

关于手工业作坊遗址考古若干问题的思考*

白云翔

中国社会科学院考古研究所, 北京 100710

Abstract: Workshop sites were significant among ancient relics. Archaeology of workshops, based on field survey, archaeological excavation and research, was fundamental in the discipline of archaeology. This article discusses the importance of workshop archaeology, which also sheds light on the related theory and practical methods.

Keywords: workshop site, field archaeology, workshop archaeology

摘要: 手工业作坊遗址, 是古代遗址的主要类型之一。以田野调查、勘探、发掘和研究为内容的作坊遗址考古, 既是整个考古学的重要组成部分, 更在手工业考古中具有举足轻重的地位和作用。本文从手工业考古的特点出发, 结合我国的实际, 就手工业作坊遗址考古的重要性、作坊遗址的认定、考古发掘、作坊遗址考古中的多学科合作, 以及以作坊遗址考古为基础的手工业产品流通和应用研究等理论和实践问题进行了思考和论述。

关键词: 作坊遗址; 田野考古; 手工业考古

手工业作坊遗址考古, 是指各种古代手工业生产作坊或工场遗址(可简略统称为“作坊遗址”)的考古调查、勘探、发掘和研究, 而“手工业作坊”(或“工场”)是指具有一定规模的、一定专业化程度的手工业生产体及其空间^[1]。手工业作坊遗址考古不仅是整个近代考古学的重要组成部分, 而且在手工业考古中具有根本性意义。在手工业考古方兴未艾的今天, 它的重要性更加凸显。

手工业作坊遗址属于古代文化遗址的一种类型, 因此, 作坊遗址考古无疑具有遗址考古的一般性特征。“一方面是通过田野考古获取有关手工业的遗迹、遗物和其他信息, 另一方面是运用考古地层学、类型学、文化因素分析以及比较研究等基本方法, 对各种实物资料进行分析、判断

和解释”^[2]。就作坊遗址的田野考古而言, 聚落考古的理念和方法、科学的地层划分和空间控制、完整准确的记录、遗物标本的科学采集等方法 and 做法, 都是最基本的。

但是, 手工业作坊遗址毕竟有别于其他类型的遗址而具有自身的特点, 因此, 作坊遗址考古同样有别于城址考古、聚落考古和居住址考古等而具有自身的特点和要求。从手工业考古的任务出发, 根据作坊遗址考古的一般性和特殊性要求并结合我国手工业考古的实践, 就作坊遗址考古尤其是田野考古中的许多问题进行思考和讨论是必要的。

毫无疑问, 手工业作坊遗址考古无疑是整个

* 本研究获得“中国社会科学院登峰战略资深学科带头人资助计划”专项资助。

考古学的重要组成部分。从考古学的性质和任务来看,古代社会生产研究是考古学的基本任务之一,而手工业生产是古代社会两大主要生产领域之一,并且是人类历史上最为悠久、最为古老的一种产业,于是,古代社会生产的考古学研究离不开手工业考古,也就离不开作坊遗址考古。尤其是相对于古代社会两大主要生产的另一个领域——农业生产而言,手工业生产遗存更易于保存下来,于是,作坊遗址便成为近代考古学发掘和研究的主要遗址类型之一。从考古学的实践来看,城址和聚落考古无疑是考古发掘和研究的重中之重,而从史前聚落到历史时期的城址中,无不包含有作坊遗址而使之成为其有机的组成部分,因此从某种意义上说,离开了作坊遗址考古,城址考古和聚落考古是不完整、不全面的。凡此种种,这里无须展开讨论。

从手工业考古的视角来看,作坊遗址考古在整个手工业考古中无疑具有举足轻重的地位和作用。因为,它与手工业考古的主要研究内容都密切相关。

首先,原材料、生产工具和设施、工艺技术和生产流程以及产品研究,都是手工业生产研究最基本的内容,而这些方面的研究都离不开作坊遗址考古。因为,“通过手工业作坊遗址的调查和发掘,不仅可以发现和获取与手工业生产直接相关的原材料、工具和设施、产品、半成品和废弃物,以及生产过程中的若干现象,更重要的是可以准确了解各种遗迹、遗物和现象之间的相互关系,能够据此比较准确地复原当时的工艺技术和生产流程,是认识手工业生产本身的关键”^[3]。

其次,产品流通和应用研究是手工业考古的基本内容之一,而这一研究的基础就在于作坊遗址考古。因为,通过对作坊遗址的发掘,可以获得该作坊的产品以及与其产品直接有关的制作工具等实物资料,据此可以准确判定该作坊的产品及其类型和特点,进而根据考古发现的该作坊产品的地域分布状况,考察其产品的流通及使用状况。譬如,魏晋以后不同窑系和窑口的产品流通

乃至使用状况,主要是基于瓷窑址的发掘,从而究明不同窑系和窑口的产品类型及其特征,然后结合其产品的分布状况分析而逐步认识的^[4]。

再者,作为手工业考古基本研究内容的生产者研究、经营管理方式研究、产业结构和产业布局研究等诸方面,同样与作坊遗址考古密切相关。尽管作坊遗址的田野考古难以获得与上述研究直接相关的资料,但是,通过作坊遗址的田野考古,可以准确认知作坊的产品及其特征,可以了解作坊的结构和规模等;同时,不少作坊遗址中还有与工匠生活直接相关的遗迹和遗物,以及工匠墓葬遗存。据此,可以考察生产者及其状况和经营管理方式。同样,只有在相当数量的作坊遗址田野考古的基础上,产业结构和产业布局研究才成为可能。譬如,关于战国时期铁器工业的性质和产业布局,之所以得出了“铁器生产遍及中原列国,官营和私营铁器工业并存发展”^[5]的认识,主要根据在于中原列国地区制铁作坊遗址的大量确认和重点遗址的考古发掘。

从我国手工业考古的实践看,在25个乃至更多的手工业门类中,石器工业、骨器加工业、陶瓷烧造业、青铜冶铸业、铁器工业、制盐业、造纸业、酿酒业和采矿业等手工业的考古学研究之所以能够取得丰硕成果和长足进展,尽管与它们的生产遗存易于留存下来不无关系,但更重要的是这些手工业门类的作坊遗址田野考古的长期、持续开展和深入研究。作坊遗址考古在手工业考古中举足轻重的地位和作用,由此也可见一斑。

二

作坊遗址考古中首先的和基本的问题,是作坊遗址的认定。这也是作坊遗址田野考古调查和勘探中经常遇到的问题。手工业门类不同,其作坊遗址认定的依据也就不同,这是不言而喻的。问题在于,在考古资料尚且有限尤其是关键性资料缺乏的情况下如何认定。

先以制骨作坊遗址为例。关于制骨作坊,马

萧林曾提出：“在考古遗址中，制骨作坊一般应满足三个基本条件：第一，有比较固定的生产活动空间；第二，作坊内（即原生堆积）或次生堆积中出土的骨器加工工具，例如残破的锯条、铜刀、砺石等；第三，作坊内或次生堆积中出土有骨器成品、坯料和废料之间具有制作工序上的关联性，即能清晰地看出骨器加工的整个流程”^[6]。这无疑是正确的。同时他又指出“在实际的考古发掘中，很少发现原生的作坊遗迹”。况且，许多所谓的“制骨作坊”仅仅经过了考古调查和钻探而未经发掘；即使经过一定的考古发掘，但发掘资料尚不能满足上述三个条件。譬如，1986年至1987年间发掘的安阳花园庄南地H27，属于殷墟文化3期和4期，面积约550平方米，出土破碎的兽骨近30万块，其中80余块带有锯切痕迹，据此发掘者认为“H27可能是堆放废弃兽骨的废骨坑”^[7]。但是，有学者据此推测，花园庄存在一处规模较大的商代制骨场所，并且“花园庄商代制骨场所是专为宫廷选用占卜用骨（牛股胛骨）所设立的作坊。该作坊兼作骨器与角器等骨质产品——是由王室直接控制的制骨场所”^[8]。然而，后经有关学者综合分析后认为，“花园庄附近可能存在制造骨器的活动，但是这种制骨活动是否构成大型作坊的制骨活动，还不能肯定”。“H27内玉器、铜器等各类遗物都有发现，说明其也可能是宫庙区的王室成员弃置生活垃圾的场所。”^[9]可见，仅仅根据花园庄H27就判定其附近存在制骨作坊，显然证据不足。基于制骨作坊遗址的内涵及其认识，偃师二里头遗址的制骨遗存，被区分为2处制骨作坊遗址和5处骨器加工点^[10]；西安丰镐遗址冯村北发掘出的西周灰坑及其骨料，被推定为西周时期的制骨作坊遗址^[11]；西安丰镐遗址的制骨遗存中，有3处被认定为制骨作坊，另有3处则未被认定^[12]。这些都是比较符合实际的。

再看制陶作坊遗址。制陶作坊遗址，是考古发现最多的作坊遗址类型之一。但是，关于制陶作坊遗址的判定，学术界长期以来缺乏共识性的

标准。据统计，我国考古界关于制陶作坊的判断方法有七种之多，甚至形成了“制陶作坊本来就应该各个生产步骤在一起的，依据烧陶产生的遗存的任何一种特征都可以轻易地判断这里是不是制陶作坊”^[13]的认识。戴向明在综合国内外学术界的看法后提出了判定制陶作坊遗址的标准，即“与陶器生产场所相关的直接证据基本包括四种要素：（1）与生产、储存等有关的房屋建筑；（2）各种生产设施，如陶窑或烧制陶器的火坑等；（3）制陶工具和原材料，如转盘、陶轮、陶垫子、陶拍子、模具、刮子、陶土和陶泥，等等；（4）陶窑废弃物和残次品，如烧坏的陶器、碎陶片、烧土块、炭灰等等”^[14]。后来，王迪进一步进行讨论，“考古学所说的制陶作坊是进行陶器生产的场所……考古学上的制陶作坊应该定义为：占据聚落空间构成的一部分，至少在这里制坯和烧陶的生产步骤一起完成”，并据此提出了制陶作坊遗址的五个辨识原则，即：（1）陶窑周围出现制坯相关的典型遗迹、遗物，则认定陶窑和制坯相关遗迹、遗物构成制陶作坊；（2）区域性中心聚落中陶窑集中分布，则认定陶窑集中区域为制陶作坊（区）；（3）陶窑附近有同期的房屋遗存，则认定陶窑所在地是一处制陶作坊；（4）同期的陶窑与居住区在空间上相分隔，且居住区中罕有陶垫等制陶工具出土，则认定陶窑所在地是一处制陶作坊；（5）发现烧制特殊的或者精致陶器的窑，则认定陶窑所在地是制陶作坊^[15]。很显然，尽管学术界判定制陶作坊遗址的标准及其表述有所不同，但作为生产设施的陶窑和制陶工具，都被视作认定制陶作坊的主要依据^[16]。

从理论和实践的结合上看，尽管手工业的门类不同而其作坊遗址认定的依据有所不同，但从总体上说，作坊遗址的基本构成要素是相同的，即：（1）原材料；（2）生产工具和生产设施（包括生产活动的场地、空间和建筑物）；（3）产品；（4）半成品、残次品、下脚料及生产废弃物；（5）其他遗存（如仓储、居住、管理设施及墓葬等）。上述诸要素中，生产工具和生产设施

是最主要的,如确有发现即可认定为作坊遗址;其他要素则需要两种或者两种以上并存,方可认定作坊遗址的存在。一般说来,制骨作坊遗址,主要根据骨料、半成品、下脚料和加工工具等认定;制陶作坊遗址(包括历史时期的陶建筑材料作坊遗址),主要基于作为生产设施的陶窑的存在而认定;商周秦汉时期的铸铜作坊遗址,往往以铸模、铸范等的发现为依据而认定,如安阳洹北商城铸铜作坊遗址^[17]、安阳孝民屯东南地殷代铸铜作坊遗址^[18]、侯马白店东周铸铜遗址^[19]、山东临淄齐故城汉代铸镜作坊遗址^[20]等;商周时期的盐业遗址,往往是根据尖底杯、圆底罐、将军盔等制盐器具和盐灶、卤水槽、储卤坑等制盐设施而认定^[21];东周及其以后的制铁作坊遗址,一般以窑炉或冶铸遗物为依据而认定,如河南温县西招贤村汉代铸铁工场遗址^[22]、山西夏县禹王城汉代铸铁作坊遗址^[23]、陕西杨凌邠城汉代铸铁作坊遗址等^[24];史前和商周时期的石器加工场和石器作坊,主要是根据原材料、成品和半成品以及生产废弃物等的共存而判定,如福建长泰县后厝山商周时期石器制造作坊等^[25]。

上述作坊遗址认定方法的可行性,从其他作坊遗址考古的实践中可以得到佐证。偃师二里头宫城以南发现的二里头文化四期的绿松石废料坑(O4VH290),包含数千枚绿松石块粒,其中相当一部分带有切割、琢磨的痕迹,据此判定这里是一处绿松石器制造作坊遗址^[26]。周原西周时期的齐家制玦作坊遗址发现的遗迹和遗物中,“没有标志性的建筑遗迹或者其他附属设施”,而主要是大量的石料、成品、半成品、残次品、下脚料,各种石块加工工具,以及工棚类设施遗存等^[27]。南京明代造船厂遗址,清理出34处木构造船设施,出土多种船用构件和各种造船工具,可证其为造船厂^[28]。但是,广州秦汉“造船厂遗址”,由于其生产设施“船台”的结构及其功能的认识不一致以及未见船用构件等^[29],导致学术界对其性质长期以来争论不休。

值得注意的是,在田野考古调查和勘探中,

手工业生产的半成品、残次品、下脚料和生产废弃物等,往往被视为作坊遗址存在的证据,这无疑是有必要的。但是,这类遗物的所在地点(指原生堆积,不包括次生堆积),可能是作坊遗址的核心区,但也可能不是作坊遗址的核心区而是其边缘地带,因为,有些作坊的生产废弃物往往有单独的堆放区,并且往往与生产加工区分隔开来,尤其大型作坊遗址更是如此。

三

作坊遗址的考古发掘,是作坊遗址考古的关键所在。前已述及,作坊遗址考古既有遗址考古的一般性特征,更有其特殊性要求。就作坊遗址的考古发掘来看,至少有下列问题值得思考和讨论。

其一,“作坊遗址的发掘,应着眼于作坊的布局结构、各种生产设施及其相互间的关系、各类遗物的空间分布及其相互关系,如作业区、原材料和产品仓储区、废弃物堆积区、工匠生活区等相互之间的联系及遗物的特点等”^[30]。因为,作坊最基本的特征是一个手工业生产活动的空间和载体,人们在这个空间中以生产工具和生产设施为媒介和平台,利用各种工艺技术对原材料进行一系列的生产加工,使之最终成为产品。而在这个过程中——无论简单还是复杂,其生产加工的各个环节相互关联,生产工具和设施相互关联,生产、仓储和工匠生活相互关联,不同的空间与不同性质的遗物相互关联,各种空间相互关联并形成有机的整体。因此,空间布局结构及各种遗迹和遗物空间分布及其相互关系,便成为作坊遗址发掘的首要的着眼点。唯有如此,才能对作坊遗址获得整体的把握和认识,同时也有助于对各个局部、各种遗迹和各种遗物功能和性质的认识,以及工艺流程的复原研究。

譬如,唐宋时期瓷窑遗址的布局一般是以窑炉为中心,两侧堆积残次品和废弃物,然而,浙江慈溪上林湖后司岙唐宋时期的秘色瓷窑址的布

局也是以窑炉为中心，但窑炉西侧是废品堆积区，两者之间用多道匣钵挡墙隔开，而东侧是制坯场所，包括2座房址和多个釉料缸等^[31]。又如，2016年湖南桂阳桐木岭明清时期炼锌作坊遗址的发掘，对一处炼渣堆积形成的三角形山体平台进行全面揭露，确认了其总体的布局结构，即由一个焙烧单元和2个冶炼单元呈“品”字形分布；究明了冶炼单元的内部结构，即以槽形炉为主体，在其一侧集中分布有储料坑、搅拌坑、精炼灶、堆料区、碎料区以及相关的房屋建筑，周围有环形围护设施等；同时，比较完整地复原了当时的炼锌工艺流程^[32]。这是作坊遗址发掘的一个成功范例。

当然，在考古实践中，将一个作坊遗址进行全面发掘、完整揭露的实例其实为数不多，而发掘揭露的往往是一个作坊遗址的局部甚至是很少的一部分。在这样的情况下，同样首先需要从空间布局结构出发，关注各种遗迹和遗物的空间分布及其相互关系。譬如，2012年山东章丘东平陵城汉代制铁工场遗址的发掘，虽然揭露面积达700平方米，但仍然仅仅是该工场的一部分。发掘清理出的6座熔铁炉中，有5座东西排列在一条直线上，并以此为界将发掘区分为南北两部分，南部为熔铁及铸造生产区，北部为堆放生产废弃物的灰沟；出土遗物有铁器、铁板材、铸范以及鼓风管残片等，但未见矿石以及与炼铁有关的遗物。据此发掘者认为，该遗址是一处综合制铁工场，已发掘部分实际上是该工场的熔铁浇铸生产区和废弃物堆放区的一部分，铸范可能是来自该综合工场的制范生产区，铸造铁器所用的铁板材来自于另外的炼铁工场，其产品主要是梯形带孔锄板，工场的性质为东汉时期的一处官营铁工场^[33]。

其二，作坊遗址的发掘，应着眼于不同门类手工业作坊遗址的差异和特点。因为，手工业门类不同，其原材料、生产工具和设施、工艺技术及其流程、产品以及废弃物等各不相同，其作坊的空间所在、规模、布局结构、内涵等各不相同，

作坊遗址中的遗迹和遗物的种类、功能和分布等也各不相同。

譬如，制陶作坊遗址的主要遗存是窑炉、陶器成型的工具，以及产品和残次品；制瓷作坊遗址除了窑炉、加工工具和瓷器及残次品外，还有澄泥池、釉料坑、各种窑具等；制骨作坊遗址中，作为生产设施的遗迹少见，而最常见的是各种加工工具、骨料、半成品和骨器产品；炼铁和炼铜作坊遗址的主要遗存是炼炉及其废弃物、矿石原料、碎石工具以及炼渣等；铸铁作坊遗址中最常见的是熔铁炉及其废弃物、铸范、铁材、产品及残次品等；铸铜作坊遗址中最有代表性的是炉址、坩埚、铸范和铸模等；至于造纸和酿酒作坊遗址，就更有其自身特点。

2007年—2009年间江西高安市华林造纸作坊遗址的发掘，在福纸庙作坊遗址650平方米的范围内清理出宋至清初的房址、沤竹麻塘、拌灰与发酵的工作台、火碱坑、尾砂坑、石砌坑池、石砌水沟以及柱洞等遗迹；同时在周岭村和西溪村先后清理出由引水渠、水车池和工作间等构成的水碓14座，揭示了当时从伐竹到沤料、煮料、腌料、舂料、配药制浆直至抄造成纸的一整套造纸工艺流程^[34]。浙江富阳泗州村宋代造纸作坊遗址，同样是主要发现了棚屋类房址、水井、大型铺石灶址、石砌水池、石砌水沟、石槽、大陶缸、灰坑等与造纸相关的设施，以及石磨盘、石臼和石碓头等遗物^[35]。很显然，造纸作坊遗址主要的遗存为各种造纸设施，以及制浆的杵臼、石碓及石磨等，独具造纸作坊遗址特色。

江西进贤县李渡烧酒作坊遗址，是始自元代并一直延续至今的烧酒作坊遗址。2002年发掘揭露300余平方米，清理出元代至清代的水井、炉灶、晒堂、酒窖、蒸馏设施以及房基、路面等建筑遗存，出土石磨盘、石臼、拌糟用的木工具、晒堂上用的竹签等工具以及多种瓷酒具，由此揭示了当时烧酒作坊的布局结构、烧酒酿造的工艺流程及其设施^[36]。1999年发掘的四川成都水井街酒坊遗址，清理出明代早期以来的遗迹和

遗物主要也是与酿酒直接相关的酒窖、晒堂、灶坑、圆形酿酒设备基座等酿酒设施，石臼、石碾、石盛酒器等工具和用具^[37]。2003年—2004年发掘的四川绵竹剑南春“天益老号”清代酒坊遗址亦然。很明显，酿酒作坊遗址的主要遗存为烧酒酿造过程中的各种设施、相关工具和用具等，与其他类型的作坊遗址判然有别。

其三，作坊遗址的发掘，既要注意总体布局的把握，也要动态地观察其变迁状况。因为，一个作坊从建造、使用到废弃都有一定的时间过程，并且在使用过程中往往有所修缮或改建。

不同作坊使用的时间跨度，差别甚大。有的历经数代，长达数百年，譬如，江西景德镇明清御窑，“创建于明代洪武二年（1369年），沿用至清王朝灭亡，前后延续了542年”^[38]；李渡烧酒作坊，自元代一直延续到近现代；成都水井街酿酒作坊，从明代一直沿用到近现代。有的时间较短，甚至仅有十多年。譬如，西安汉长安城北宫南侧的砖瓦窑作坊遗址，1994年清理出砖瓦窑址20余座^[39]，其使用时间仅仅是汉初至汉武帝时期的数十年甚至更短，因为该砖瓦窑场“是专门为附近宫殿等建筑的营建而设的砖瓦窑场，建筑施工结束，窑场也就随之废弃了”^[40]。1996年在西安唐长安城大明宫含元殿殿址东北侧发掘的砖瓦窑场作坊遗址，清理出唐代砖瓦窑21座，是专门为营建含元殿而设的砖瓦窑场，随着含元殿的建成，砖瓦窑场也就废弃了^[41]。

一般而言，大多数作坊的使用时间多为数十年到上百年。无论时间长短，一个作坊在使用的过程中，都会不同程度地扩大或缩小、增建或改建等。譬如，明代至现代的“水井街酒坊遗址上的酿酒生产基本上是在连续不断进行的，当晒堂L3长期使用后，由于多种原因将其废弃，在其上修建其晒堂L2；当L2使用多年废弃后，又在其上修建了晒堂L1”^[42]。这就要求在作坊遗址的考古发掘过程中，特别注意各种遗迹和遗物的年代判定，按照共时性的原则去观察和分析各遗迹和遗物之间的关系，同时从历时性的视角动态地观

察其演变，否则，便无法获得准确的认识。试举数例。

2004年安阳市孝民屯新石器时代晚期窑址的发掘中，清理出陶窑址6座，其中，Y1和Y2共用一个操作坑，Y5和Y6共用一个操作坑^[43]，那么，共用一个操作坑的2座陶窑，究竟是同时并存同时使用的，还是一座废弃之后另一座才建造使用的？类似的情况，2001年在山西夏县师冯汉代窑址的发掘中也有发现。该遗址清理出的2座窑址是南北向排列、两窑相连的地坑式烘范窑，两窑共用一个操作坑，但地层关系及建造和使用状况表明，Y2晚于Y1，两者并非同时并存、并用^[44]。

1998年在西安汉长安城西北隅发掘清理6座窑址，分三组分布，其形制可分为两种。发掘者认为，这6座窑址与1991年在其西侧发掘的2座窑址属于同一组窑址，建造时代大体一致，应属于西汉时期，“主要产品是日用陶器和作为建筑材料的板瓦”^[45]。鉴于这6座窑址在结构上可分为两类，而同一窑炉不可能既烧日用陶器又烧板瓦，或可认为，此处作坊遗址在其使用期间发生过一次大的变化，即曾先后烧制陶日用器皿和板瓦两种不同的产品。由此论之，2012年山东昌邑东利渔汉代瓦窑作坊遗址发掘的22座陶窑^[46]，也有可能不是同时建造、同时使用的，而是经历了一个不断废弃旧窑、建造新窑的过程。

2004年景德镇明清御窑遗址的发掘中，在珠山南麓清理出馒头形窑炉14座，其中有上下3座窑炉遗迹叠压打破的情况，发掘者推断，“这批窑炉的年代为明宣德至明万历时期，最上层的8座有可能是明嘉靖至万历时期的”^[47]。

从研究的实践看，一个作坊遗址的历时性观察，不仅是全面认识其始建、变迁直至废弃过程的需要，而且有助于了解该作坊遗址在当时手工业经济中的地位和作用及其变迁所反映的社会历史。侯马铸铜遗址布局结构的历时性观察和分析，初步揭示了牛村古城两处铸铜作坊遗址从春秋中期至战国早期的演变过程，尽管其某些结论

带有一定的推测性，但无疑是研究作坊遗址的一种积极的尝试^[48]。

其四，作坊遗址发掘中生产遗迹的发掘和记录，在注意其形态、结构和大小等的同时，还应注意其建造状况、使用痕迹、功能和废弃原因等，这是作坊遗址发掘有别于其他类型遗址发掘的一个重要方面。试举数例。

河南辉县孟庄遗址二里冈文化陶窑的发掘中，发掘者注意到窑壁的烧土块夹杂有草秆和草叶等现象，推测IT6Y1的“建造方法可能是先在地上挖坑，用草拌泥制成陶窑室，然后再用火烧烤成形”^[49]。

安阳殷墟刘家庄北地制陶作坊遗址的陶窑，其窑算大多是与整个陶窑一起掏挖而成的，与窑柱和窑算连为一体，虽多已坍塌，但“窑算的上平面较平整，多涂抹砂质泥浆；下平面不甚平整，掏挖形成的窑算多有工具痕迹”^[50]，即可为证。

2002年扶风县齐家制玦作坊遗址发掘清理出的西周中期的H8、H29和H97等3座房址，均为半地穴式，房址中不仅出土了与制玦相关的下脚料、石玦残次品及生产工具，而且“平面形状较西周时期半地穴或地面房址更加不规则……从结构上说，这类建筑设施不同于一般家庭居住的房子，室内地面虽有踩踏痕迹，但显得比较粗糙，没有（一般居住址常见的规则的）灶坑、柱洞等常见设施”。据此发掘者认为，“这类类似于房子的建筑遗迹可能相当于工棚类设施，是工匠从事石玦生产的场所”^[51]。由此得到一种启示：作坊遗址中形制不甚规整、建造状况不佳、生活设施不完善的房址或浅坑类遗迹，可能与当时的工棚类设施有关。

2005年—2006年凤翔秦雍城豆腐村战国制陶作坊遗址的发掘中，清理出陶窑、水窖、灰坑和条状土沟等遗迹，此外，“在AG1和AG3的西端，有一处平整的场地，东西长约32米，南北宽约20米，有厚度为2~3厘米的踩踏面。根据此处曾发现陶坯残块和距陶窑较近的情况，判断其

用途可能与制陶作坊的陶坯晾晒有关”^[52]。

河北临漳邺城曹村北朝晚期青釉器窑址的发掘表明，3号窑使用过程中经过一次改建，形成早、晚两期，即晚期在早期窑炉的基础上对窑床表面和火膛进行再次处理后继续使用；窑室西壁南部曾用砖块修补，东壁南部也有修补痕迹^[53]。

值得注意的是，考古发掘揭露出的遗迹，大多保存的是废弃时或废弃后的状态，或者是废弃后进一步遭到扰乱或破坏的状态。通过对其建造状况、使用痕迹和废弃状态的观察和分析，不仅有助于对生产设施本身建造技术和方法、使用过程和功能以及废弃状态的认识，而且有助于作坊生产工艺技术及其变化的研究，有助于对整个作坊从兴建直至废弃之变迁过程的考察。

其五，作坊遗址发掘中遗物的收集和记录，既要重视生产工具、产品之类的遗物，也要重视原材料、半成品、下脚料等废弃物以及生产设施的残留，更要关注各种遗物和遗迹之间的共存关系、各种遗物之间的共存关系等。

就制陶遗址作坊而言，陶器生产一般包括“从取土、晒土、练泥、制坯、晒坯、烧陶、出窑到垃圾处理等一系列制陶工序”^[54]，因而作坊遗址中能留存下来的遗物主要是具有耐腐蚀性的无机物，如无机质并且耐腐蚀的工具、用具、窑具、成品、半成品、残次品和窑炉的废弃物等。其中，工具、用具和产品的重要性自不待言，其他的成品、半成品、残次品和各种废弃物也有重要价值。譬如，秦雍城豆腐村制陶作坊遗址的发掘中，除了清理出各种制陶遗迹外，还出土大量的遗物，包括2000余件瓦当和板瓦、筒瓦以及多种形制的陶质建筑装饰构件的成品和残次品，陶压锤、陶拍、瓦当和其他建筑构件的陶范、石夯头等制陶工具，据此并结合其他相关的发现，可以判定豆腐村制陶作坊遗址是一处战国中晚期专门烧制陶质建筑材料的官府制陶作坊，并且各种瓦件尤其是瓦当的制作工艺技术及其流程得以大致复原^[55]。

实际上，作坊遗址中的各种遗物及其空间分

布,不仅有助于对整个作坊的全面认识,而且直接反映了各种遗迹的性质和功能。譬如,湖北黄陂盘龙城遗址的发掘中,曾先后在杨家嘴遗址、杨家湾遗址和楼子湾遗址发现了盘龙城文化五期和六期的“灰烬沟”等遗迹,这些遗迹中均积满了黑灰色灰烬土,其中还包含大量木炭屑及少量红烧土块,出土有坩埚、铜刀、残铜片和熔铜渣等遗物;在杨家嘴的PYZG1和杨家湾PYZG1中,分别发现两处和三处堆放得有一定规律的陶缸群。据此判断,这些灰烬沟等遗迹,是当时盘龙城青铜冶铸作坊遗存^[56]。又如,凤翔秦雍城豆腐村制陶作坊遗址的Y1,窑床的“床面上东西向排列有两行整齐的筒瓦残片,筒瓦多烧制变形,应为陶窑废弃时的遗留”^[57],证明它是一座烧制瓦的陶窑。

值得注意的是,作坊遗址中的许多坑状遗迹,譬如陶窑,其窑室和操作坑中的堆积,至少包括两部分:一部分是废弃时的遗留,可以据此判断其使用年代和功能;另一部分是废弃后一段时间内一次或多次形成的填埋堆积,与其使用年代和功能往往没有直接关系。因此,在作坊遗址的发掘中,对于陶窑以及其他类型的坑状遗迹,需要分层发掘,对于其包含物需要分层清理和记录、在考古报告中需要分层叙述,以便给相关遗迹性质、功能和年代的判断提供依据。譬如,河南登封南洼遗址的发掘中对二里头文化陶窑(2004Y2)的清理即是分层发掘、分层记录,将火膛内的堆积分为三层,其中第3层主要呈灰白色,夹有大量烧土颗粒和炭灰等,极为疏松,应为燃烧后留下的灰烬,“应属窑址的使用堆积”^[58]。与之相反的情况,可举秦咸阳城柏家嘴陶窑为例。1982年,柏家嘴一带的断崖上发现残存的陶窑3座,其中,82XZBY47“窑内填土灰黄,内含较多秦筒瓦、板瓦和陶器残片。这应是一座烧制砖瓦兼及陶器的秦窑”^[59]。实际上,该陶窑的窑室填土中虽然包含有陶器残片,但它是废弃之后被填埋进去的,与其使用功能无关,因此,柏家嘴陶窑应当是砖瓦窑而不是陶器作坊。

需要说明的是,任何一种手工业生产都离不开原材料、生产工具和设施,都会有其产品,都会有生产废弃物,但是,手工业的门类不同,作坊遗址中的物质遗留也多有不同,并且能保存至今的一般是耐腐蚀的无机物。就原材料而言,玉石器加工、制骨、铸铁等手工业,其作坊遗址中常常有所遗留并被发现;就产品、半成品和残次品等而言,一般来说在其作坊遗址中也都有所遗留,尤其是制瓷作坊遗址中更为突出,但在制盐、造纸和酿造等手工业作坊遗址中则难以发现和收集。因此,作坊遗址发掘中遗物的收集和记录,也因手工业门类的不同而有所差异。

其六,作坊遗址的发掘,其重点无疑是生产性遗迹和遗物,但与此同时,工匠等生产者的生活遗迹、遗物和墓葬遗存以及作坊的祭祀遗存等,同样是作坊遗址的有机组成部分,同样值得重视。

譬如,2002年扶风县齐家制玦作坊遗址发掘中,发现有西周制玦工匠的墓葬^[60]。2003年安阳殷墟孝民屯铸铜作坊遗址的发掘中,在遗址的南北边缘地带发现了H226、H265和H41等以人、马、牛、猪、狗等为牺牲的祭祀坑,在遗址的东部和东南部发现并确认了铸铜工匠的墓地^[61]。2002年—2008年间在安阳铁三路殷代大型制骨作坊遗址内,清理墓葬近300座,“有些墓葬随葬有铜刀、砺石等生产工具,因而,这些墓葬被认为是工匠墓,以家族墓地形式埋藏于手工业作坊的周围”^[62]。2010年—2011年安阳殷墟刘家庄北地殷代制陶作坊遗址的发掘中,清理出H77、H1050等多座埋有人骨或人骨与牛骨共存的祭祀坑^[63]。2014年—2015年发掘的湖北大冶铜绿山四方塘墓地,则是一处“以春秋时期墓葬为主并与铜绿山古代采冶密切相关的生产者的公共墓地”^[64]。以作坊遗址祭祀遗存的考古发现为基础,商周制盐遗址^[65]和制陶作坊遗址^[66]等祭祀遗存的研究也得以展开。

考古实践表明,作坊遗址中的生活遗存、工匠墓葬和祭祀遗存等,不仅是作坊遗址的有机组

成部分，而且也是其所在城址或聚落的有机组成部分，对于考察当时手工业生产者的身份^[67]及其物质生活和精神生活、作坊的性质及组织管理方式^[68]以及聚落布局结构等^[69]，都是重要的信息来源。

四

众所周知，现代科学技术理论、方法和手段的应用，是近代考古学的基本特征之一，更是当代考古学的一个重要发展方向。新世纪以来，我国以现代科学技术在考古学中的应为主要内涵的科技考古获得迅猛发展，“现代科学技术在考古学中的应用和多学科合作研究进一步推进”^[70]；就田野考古来说，主要表现在现代科学技术手段在田野考古中的应用愈来愈广泛，科技考古研究愈来愈深入到田野考古的全过程之中^[71]。这既是学术界的共识，也已经成为考古界的普遍做法，无须赘述。

就手工业考古来说，以考古学与现代科学技术相结合为主要内容的多学科合作研究，尤为突出，尤为重要。在作坊遗址考古中，不仅需要一般田野考古中已经常用的各种勘探、测量、记录、三维建模等“数字化”和“高科技化”手段和设备，不仅需要各种文化遗物和自然遗物标本的科学取样以及各种物理和化学的分析检测，而且更需要考古现场的现场取样和及时的分析检测，以便为田野考古现象的理解和认识提供科学依据。试举数例。

1997年—2002年重庆中坝制盐遗址的发掘过程中，“采集了中坝遗址附近的地下卤水以及房屋基址、灰坑、卤水槽等遗迹的钙化物样本、陶片以及地层土样”，进行了多种检测分析，检测结果证明了该遗址的制盐性质^[72]。2013年重庆彭水县中井坝盐业遗址的考古发掘，同样是“在发掘中采集了各类遗迹内的土样标本，并对样本进行了科学检测”^[73]，为各遗迹性质的判断提供了科学依据。

2012年山东临淄齐故城阚家寨BⅡ地点的发掘中，在1号铸坑（ZK1）的中部偏东处发现一个小砂坑，砂坑平面近椭圆形，东西长42厘米，南北宽25厘米，深约20厘米，坑内包含物为比较纯净的颜色泛灰的黄砂^[74]。经检测，砂坑中的砂子检测出铜、铅等化学元素，“很可能是砂样在铜器铸造过程中受到污染的结果”^[75]，从一个侧面证明了ZK1为铸造铜器的坑状遗迹。

浙江富阳泗洲村宋代造纸作坊遗址发掘过程中，注意相关标本的采集并及时检测，为相关遗迹和遗物性质的判定提供了科学依据。如位于F1东北侧的G缸5内含有大量灰黑色土，缸内壁附着的土样经检测，土样中包含有竹纤维和其他植物纤维，说明该陶缸内的物质为纸浆残留，陶缸专门用于盛放纸浆；G8沟内石块下发现呈黄褐色的土样，经检验，其内含有竹子的硅酸体，结合沟内北壁底部厚约10厘米的黄色痕迹，判定G8是用于排放造纸废水的排水沟；另据碳、氮稳定同位素分析，G缸5和G8内的土样含有C3类植物，并且可能是竹子^[76]。

2015年安徽阜南台家寺墩台遗址的发掘中，对H234进行了原址检测，从而区分出熔铜区和铸铜区；炼渣中有熔炼渣和精炼渣之分，说明当地存在着铜金属的精炼和铜器的铸造；地面有一层厚3厘米左右的白色结面，据分析其成分主要是天然方解石，应当与作坊的防潮有关^[77]。

作坊遗址考古的实践表明，作坊遗址中的活动面、堆积土、灰烬、红烧土、砂砾和遗迹附着物等虽然不是文化遗物，但都是作坊内人的活动尤其是生产活动的物质遗留，其结构和特性与作坊的性质、工艺技术及其流程乃至各个空间的功能密切相关，对其进行采样分析尤其是现场检测或现场取样分析，对于作坊遗址中各种遗迹、遗物乃至空间性质和功能的辨识，颇具价值和意义。

这里需要指出的是，在作坊遗址考古中，不仅对各种文化遗物的科技分析和检测是必要的，而且对人骨遗存和相关的自然遗物进行检测分

析,同样是必要的。譬如,周原庄李西周铸铜遗址出土的2具人骨和3个头盖骨经体质人类学研究,推断H162中的成年男性个体“可能是作坊劳工”^[78]。该遗址发掘过程中应用浮选法获取的“炭化植物种子中,绝大多数属于农作物遗存……所反映的基本上都是当时的农业生产以及农产品加工和消费的信息”^[79]。又如,山东临淄齐故城冶铸考古过程中,进行了人骨鉴定、动物考古和植物考古等研究^[80],都取得了重要收获,为了解东周秦汉时期临淄城内的居民尤其是工匠的生活及其环境等,提供了重要信息。

总之,立足于田野考古,强化多学科合作研究^[81],既是手工业考古的两个基本点,更是作坊遗址考古的必由之路。

五

前已论及,作坊遗址考古在手工业考古中具有根本性意义。因为,它与原材料、生产工具和设施、工艺技术和生产流程、产品、产品流通和应用、生产者、生产经营方式、产业布局和产业结构、社会经济和社会文化等手工业考古十个方面的研究内容都直接或间接相关^[82]。对此,这里难以逐一展开论述,而是仅就以作坊遗址考古为基础的产品流通和应用研究略作讨论,因为,这一研究的基础在于作坊遗址考古。

以作坊遗址考古为基础的手工业产品流通和应用研究,在历代瓷窑遗址考古和历代瓷器流通方面起步较早,成果丰硕。新世纪以来,其他方面的研究也有所进展。

譬如,2003年侯马白店春秋晚期至战国中期铸铜作坊遗址的发掘,出土大量铸造铜器的陶模和陶范,反映出该作坊的产品类型及其特征。发掘者将陶模和陶范上的纹饰与以往各地考古发现的同时期铜器进行详细比较,发现与白店铸铜作坊遗址陶模和陶范上的纹饰相同的铜器曾发现于万荣庙前、新绛柳泉、太原赵卿墓、长子东周墓、长治分水岭东周墓、战国中山王墓、陕县东

周墓以及洛阳中州路等地,甚至新绛柳泉墓地出土的一件铜鉴(M302:20)的一龙二蟠螭纹与出土陶范的纹饰几乎完全相同^[83],由此初步揭示了侯马白店铸铜作坊遗址的产品流向及其使用,并从一个侧面说明该铸铜作坊是当时的一处官府铸铜作坊。

又如,2003年以来,通过山东临淄齐故城汉代铸镜作坊遗址的调查、汉代镜范的收集和整理等,比较深入地认识到汉代临淄产铜镜的类型及其特点^[84]。以此为基础,我们提出了汉代临淄产铜镜尤其是四乳草叶纹镜的“临淄风格”,进而初步究明了当时临淄产铜镜的流通地域,一方面集中在其产地所在的山东半岛,但另一方面则远及岭南、关中、长城沿线以及东北地区^[85]。

再如,2005年—2006年发掘的凤翔秦雍城豆腐村战国制陶作坊遗址,不仅出土了作为该作坊产品的瓦当及其残块2000余件,而且出土有6件制作瓦当的范,比较全面地反映出该作坊主要产品瓦当的类型及其特征。进而发掘者指出,“豆腐村作坊遗址出土的数量较多的瓦当中,大多数种类在以往雍城城内及其郊外行宫建筑遗址上都曾发现过,说明这些建筑上的材料可能来自这里”^[86]。这不仅表明豆腐村制陶作坊遗址的产品主要应用于秦雍城及其郊外的王室建筑,而且从一个侧面说明该作坊是秦王室所属的官府制陶作坊。

从理论和实践两方面思考,以作坊遗址考古为基础的产品流通研究之所以重要并且有效,在于作坊遗址考古调查和发掘中发现的产品和残次品、有关的生产器具(如金属器的铸范、范模,瓦当、陶俑、陶建筑构件等的范)等,可以准确地表明作坊的产品类型及其特征,或者说产品的“产地风格”,以此为基础,通过对同时期同类器物的广泛收集和细致的比较研究,可以在很大程度上究明其产品的流通地域及其社会应用状况。这不仅可以从一个侧面揭示一个作坊的性质及其经营管理方式,阐释它在当时社会经济中的地位和作用,而且可以从一个侧面揭示不同地区之间

的人群移动和人员往来、经济和文化联系、交通状况等，还有助于当时社会经济形态和社会组织结构的研究。

六

如所周知，在近代考古学中，与古代手工业相关的研究是考古学与之俱生的课题，但“手工业考古”却是一个全新的命题。手工业考古研究在我国起步较早，并且成果丰硕，但其取得长足进展，却是新世纪以来逐步实现的。

正是从我国考古学的学科建设和文化遗产事业的需要出发，我们提出了“手工业考古”这一命题，并对其理论框架进行了初步构建^[87]。它标志着古代手工业研究的三大转变，即：在考古学研究上，从考古遗迹和遗物研究向手工业生产和手工业经济研究的转变；在手工业研究方法上，从文献研究向以考古为基础、科技考古和文献资料相结合的综合研究的转变；在手工业研究趋向上，从技术史研究向以手工业生产研究为基础的社会历史文化研究的转变。

近年来，我国的手工业考古逐渐呈现出蓬勃向上的态势。一方面，手工业考古的研究论著迅速增多，其广度和深度前所未有。另一方面，以手工业考古为主题的学术活动趋于活跃，譬如，2014年5月10日，“科技考古与手工业考古：临淄齐故城冶铸考古多学科合作研究中期讨论会”在北京举行；2016年6月18日，“手工业考古·重庆论坛——中国西南地区冶金与盐业考古学术研讨会”在重庆市文化遗产研究院召开；2017年11月4日—5日，首都师范大学组织召开了“手工业考古·首师大论坛”。就手工业作坊遗址考古来说，2012年—2016年五年间入选全国年度重要考古发现的199个田野考古项目中，属于手工业作坊遗址发掘的项目有22项，另外还有10余项聚落和城址考古项目中包含有手工业遗存的发掘，内容涵盖制陶、铸铜、制铁、制瓷等手工业^[88]，从一个侧面反映出手工业作坊遗址考古

在当今田野考古中的地位和作用。

很显然，在当今的中国，手工业考古呈现出方兴未艾之势。在这样的学术背景之下，手工业考古的学科建设和持续发展，既需要研究的实践，又需要理论的探索，尤其是需要从理论和实践的结合上大力推进。就理论探索来说，学习和运用、吸收和消化外国先进的理论和方法是必要的，而从我国的历史和考古学的实际出发，认真总结以往的经验，在此基础上积极进行理论和方法的探索，更是必不可少的。正是基于这样的认识，这里就手工业作坊遗址考古的若干理论和实践问题进行了思考和讨论，以期有助于手工业考古的学科建设和不断发展。

[1] 古代手工业作坊的规模有大有小，专业技术水平有高低，但专业化生产是其根本性指征，因此，以家庭自身生活需要为主要目的的家庭副业生产不包括在内。大型作坊也可称之为“工场”。

[2] [3] [30] [82] [87] 白云翔. 手工业考古论要 [M] // 东方考古. 科学出版社, 2012: 572, 570-572, 561-578.

[4] 中国硅酸盐学会. 中国陶瓷史 [M]. 北京: 文物出版社, 1982.

[5] 白云翔. 先秦两汉铁器的考古学研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2005: 148, 388-397.

[6] 马萧林. 关于中国骨器研究的几个问题 [J]. 华夏考古, 2010 (2).

[7] 中国社会科学院考古研究所安阳工作队. 1986—1987年安阳花园庄南地发掘报告 [J]. 考古学报, 1992 (1).

[8] 孟宪武, 谢世平. 殷商制骨 [J]. 殷都学刊, 2006 (3).

[9] 李志鹏. 殷墟晚商制骨作坊与制骨手工业的研究回顾与再探讨 [M] // 三代考古 (四). 北京: 科学出版社, 2011: 477-478.

[10] 陈国梁, 李志鹏. 二里头遗址制骨遗存的考察 [J]. 考古, 2016 (5).

[11] 中国社会科学院考古研究所. 丰镐队西安市长安区冯村北西周时期制骨作坊 [J]. 考古, 2014 (11).

[12] 付仲杨. 丰镐遗址的制骨遗存与制骨手工业 [J]. 考古, 2015 (9).

[13] [15] [66] 王迪. 中国北方地区商周时期制陶作坊研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2016: 11, 21-24,

- 174-198.
- [14] 戴向明. 陶器生产、聚落形态与社会变迁——新石器至早期青铜时代的垣曲盆地 [M]. 北京: 文物出版社, 2010: 73.
- [16] 值得注意的是, 汉代墓地中往往发现有砖窑遗存, 其功能是专门为砖室墓的营建烧砖, 但与制砖相关的其他遗迹则少有发现, 暗示出其砖坯的制作和烧制是分开进行的, 应当是一种特殊的砖场结构。
- [17] 何毓灵. 河南安阳洹北商城发现铸铜制骨手工业作坊遗址 [N]. 中国文物报, 2016-12-16 (8).
- [18] 中国社会科学院考古研究所安阳工作队. 2000-2001年安阳孝民屯东南地殷代铸铜遗址发掘报告 [J]. 考古学报, 2006 (3).
- [19] 山西省考古研究所. 侯马白店铸铜遗址 [M]. 北京: 科学出版社, 2012.
- [20] 中国社会科学院考古研究所. 山东临淄齐国故城内汉代铸镜作坊址的调查 [J]. 考古, 2004 (4).
- [21] 李水城. 渝东至三峡地区的盐业考古 [M] // 中国盐业考古 (第三集). 北京: 科学出版社, 2013: 148-192; 燕生东. 商周时期渤海南岸地区的盐业 [M]. 北京: 文物出版社, 2013: 77-120.
- [22] 河南省博物馆. 汉代叠铸——温县烘范窑的发掘与研究 [M]. 北京: 文物出版社, 1978.
- [23] 山西省考古研究所. 山西夏县禹王城汉代铸铁遗址试掘简报 [J]. 考古, 1994 (8).
- [24] 陈钢, 赵亿蓬. 陕西杨凌邠城汉代铸铁作坊遗址 [M] // 2011中国重要考古发现. 北京: 文物出版社, 2012: 89-93.
- [25] 厦门大学历史系考古专业. 福建长泰县龙津溪中游商周时期石器制造场 [J]. 考古, 2016 (5).
- [26] 中国社会科学院考古研究所二里头工作队. 河南偃师市二里头遗址宫城及宫殿区外围道路的勘察与发掘 [J]. 考古, 2004 (11); 河南偃师市二里头遗址中心区的考古新发现 [J]. 考古, 2005 (7).
- [27] [51] [60] 周原考古队. 周原: 2002年度齐家制玦作坊和礼村遗址考古发掘报告 [M]. 北京: 科学出版社, 2010: 550-571, 42-67, 552.
- [28] 南京市博物馆考古部. 南京明代宝船厂造船遗址 [M] // 2004中国重要考古发现. 北京: 文物出版社, 2005: 174-179.
- [29] 广州市文物管理处. 广州秦汉造船工场遗址试掘 [J]. 文物, 1977 (4).
- [31] [32] 郑建明. 浙江慈溪上林湖后司岙秘色瓷窑址 [M] // 2016中国重要考古发现. 北京: 文物出版社, 2017: 138-139, 176-179.
- [33] 张克思. 山东章丘东平陵城汉代制铁作坊遗址 [M] // 2012中国重要考古发现. 北京: 文物出版社, 2013: 98-101.
- [34] 江西省文物考古研究所. 江西高安市华林造纸作坊遗址发掘简报 [J]. 考古, 2010 (8).
- [35] 杭州市文物考古所. 富阳泗州宋代造纸遗址 [M]. 北京: 文物出版社, 2012: 19-129.
- [36] 江西省文物考古研究所. 江西进贤县李渡烧酒作坊遗址的发掘 [J]. 考古, 2003 (7).
- [37] [42] 成都市文物考古研究所. 水井街酒坊遗址发掘报告 [M]. 北京: 文物出版社, 2013: 15-91, 99.
- [38] [47] 北京大学考古文博学院. 江西景德镇市明清御窑遗址2004年的发掘 [J]. 考古, 2005 (7).
- [39] 中国社会科学院考古研究所汉城工作队. 汉长安城北宫的勘探及其南面砖瓦窑的发掘 [J]. 考古, 1996 (10).
- [40] 白云翔. 汉长安城手工业遗存的考古学研究 [C] // 汉长安城考古与汉文化. 北京: 科学出版社, 2008: 130.
- [41] 中国社会科学院考古研究所西安唐城工作队. 唐大明官舍元殿遗址1995—1996年发掘报告 [J]. 考古学报, 1997 (3).
- [43] 殷墟孝民屯考古队. 河南安阳市孝民屯新石器时代窑址发掘简报 [J]. 考古, 2007 (10).
- [44] 山西省考古研究所. 山西夏县师冯汉代窑址发掘简报 [J]. 考古, 2010 (4).
- [45] 刘振东. 汉长安城新发现六座窑址 [J]. 考古, 2002 (11).
- [46] 党浩. 山东昌邑东利渔汉代窑址 [M] // 2012中国重要考古发现. 北京: 文物出版社, 2013: 102-105.
- [48] 常怀颖. 侯马铸铜遗址研究三题 [M] // 古代文明 (第9卷). 北京: 文物出版社, 2013: 102-131.
- [49] 河南省文物考古研究所. 辉县孟庄 [M]. 郑州: 中州古籍出版社, 2003: 251.
- [50] 中国社会科学院考古研究所安阳工作队. 河南安阳市殷墟刘家庄北地制陶作坊遗址的发掘 [J]. 考古, 2012 (12).
- [52] [55] [57] [86] 陕西省考古研究院. 秦雍城豆腐村战国制陶作坊遗址 [M]. 北京: 科学出版社, 2013: 69-70, 71-247, 265-266, 267.
- [53] 沈丽华. 河北临漳邺城遗址曹村青釉器窑址 [M] //

- 2016中国重要考古发现. 北京: 文物出版社, 2017: 124-126.
- [54] 王迪. 山东兖州西吴寺遗址周代制陶作坊辨识 [J]. 考古, 2017 (2).
- [56] 徐劲松, 余夏江. 盘龙城遗址灰炆沟遗迹性质浅析 [J]. 江汉考古, 2016 (2).
- [58] 郑州大学历史文化遗产保护研究中心. 登封南洼——2004—2006年田野考古报告 [M]. 北京: 科学出版社, 2014: 34.
- [59] 陕西省考古研究所. 秦都咸阳考古报告 [M]. 北京: 科学出版社, 2004: 207-211.
- [61] 殷墟孝民屯考古队. 河南安阳市孝民屯商代铸铜遗址2003—2004年的发掘 [J]. 考古, 2007 (1); 王学荣, 何毓灵. 河南安阳市孝民屯遗址的考古新发现及相关认识 [J]. 考古, 2007 (1).
- [62] [68] 何毓灵. 殷墟手工业生产管理模式探析 [M] // 三代考古 (四). 北京: 科学出版社, 2011: 279-289, 285.
- [63] 中国社会科学院考古研究所安阳工作队. 河南安阳市殷墟刘家庄北地2010—2011年发掘简报 [J]. 考古, 2012 (12).
- [64] 陈树祥. 湖北大冶铜绿山四方塘墓地发掘收获 [M] // 2015中国重要考古发现. 北京: 文物出版社, 2016: 78-81.
- [65] 傅罗文. 中坝甲骨: 早期盐业遗址中的占卜证据 [M] // 中国盐业考古 (第三集). 北京: 科学出版社, 2013: 294-312.
- [67] 孙周勇. 西周手工业者“百工”身份的考古学观察——以周原遗址齐家制块作坊墓葬资料为核心 [J]. 华夏考古, 2010 (3).
- [69] 雷兴山. 论周原遗址西周时期手工业者的居与葬——兼谈特殊器物在聚落结构研究中的作用 [J]. 华夏考古, 2009 (4).
- [70] 白云翔. 新世纪以来我国田野考古的态势和特点 [N]. 中国文物报, 2013-4-26 (5).
- [71] 白云翔. 论我国田野考古的新常态 [C] // 庆贺徐光冀先生八十华诞论文集. 北京: 科学出版社, 2015: 7.
- [72] 孙智彬. 重庆忠县中坝制盐遗址的发现及相关研究 [M] // 中国盐业考古 (第三集). 北京: 科学出版社, 2013: 48.
- [73] 白九江, 牛英彬. 重庆彭水中井坝盐业遗址考古发掘获重要突破 [N]. 中国文物报, 2014-1-24 (5).
- [74] 中国社会科学院考古研究所. 山东临淄齐故城秦汉铸镜作坊遗址的发掘 [J]. 考古, 2014 (6).
- [75] 赵春燕. 临淄齐故城秦汉铸镜作坊遗址砂样的检测与分析 [J]. 考古, 2014 (6).
- [76] 杭州市文物考古所. 富阳泗州宋代造纸遗址 [M]. 北京: 文物出版社, 2012: 126-127, 148-154.
- [77] 据何晓琳, 刘思然在“冶金技术与中华文明发展暨长江流域矿业考古联盟第一次学术研讨会”(2016年1月16日, 北京大学考古文博学院)上的学术报告《安徽阜南台家寺商代铸铜遗存研究》。
- [78] 张君. 周原庄李西周铸铜遗址出土人骨鉴定 [J]. 考古学报, 2011 (2).
- [79] 赵志军. 周原庄李铸铜遗址浮选结果及分析 [J]. 考古学报, 2011 (2).
- [80] 刘芳. 齐故城冶铸考古取得新成果: 多学科合作揭示古代金属工业丰富内涵 [N]. 中国社会科学报, 2014-5-16.
- [81] 白云翔. 临淄齐故城秦汉铸镜业考古进展及手工业考古的审视 [C] // 新世纪的中国考古学 (续)——王仲殊先生九十华诞纪念论文集. 北京: 科学出版社, 2015: 317.
- [83] 山西省考古研究所. 侯马白店铸铜遗址 [M]. 北京: 科学出版社, 2012: 301-303.
- [84] 白云翔. 临淄齐故城汉代镜范及相关问题研究 [M] // 山东临淄齐国故城汉代镜范的考古学研究. 北京: 科学出版社, 2007: 96-173.
- [85] 白云翔. 汉代临淄铜镜制造业的考古学研究 [M] // 探古求原. 北京: 科学出版社, 2007: 227-232.
- [88] 根据国家文物局主编、文物出版社出版的2012年至2016年的年度《中国重要考古发现》统计。

(责任编辑: 王莉娜)