

临淄齐故城冶铸业考古的收获与进展



杨 勇

(中国社会科学院考古研究所)

摘要:“临淄齐故城冶铸业考古”项目开展以来,通过田野调查和重点遗址的发掘,发现一大批东周秦汉时期的冶铁和铸铜遗存,以此为基础还开展了广泛的以科技考古为重点的多学科合作研究和综合研究。由此不同程度地揭示了东周秦汉时期齐都临淄冶铁、铸镜和铸钱等手工业的工艺技术发展水平,对当时齐都临淄金属冶铸业的产业结构、产业布局及其历时性变迁等也有了较深入的认识,从而极大地推进了整个东周秦汉时期金属冶铸业的研究。

关键词:临淄齐故城;东周秦汉;冶铸业;城市手工业考古

Abstract: Since the project “Archaeological Research of Metallurgy and Foundry Industry in the Linzi City of Qi State” was taken into implementation, a large number of iron smelting and copper casting remains of the Eastern Zhou, Qin and Han dynasties have been found through field investigation and excavation of key sites. Based on this, a wide range of multidisciplinary cooperative research and comprehensive research focusing on scientific and technological archaeology has been carried out. The technological development level of iron smelting, mirror casting and coin casting in Linzi, the capital city of Qi State, has been revealed in varying degrees. Based on these, we have a deeper understanding of the industrial structure, industrial layout and diachronic changes of the metal smelting and casting industry in Linzi, the capital of Qi Dynasty, which greatly promoted the research of metallurgy and foundry industry in the whole Eastern Zhou, Qin and Han Dynasties.

Key Words: The Linzi City of Qi State; Eastern Zhou, Qin and Han Dynasties; Metallurgy and Foundry Industry; Archaeology of urban handicraft industry

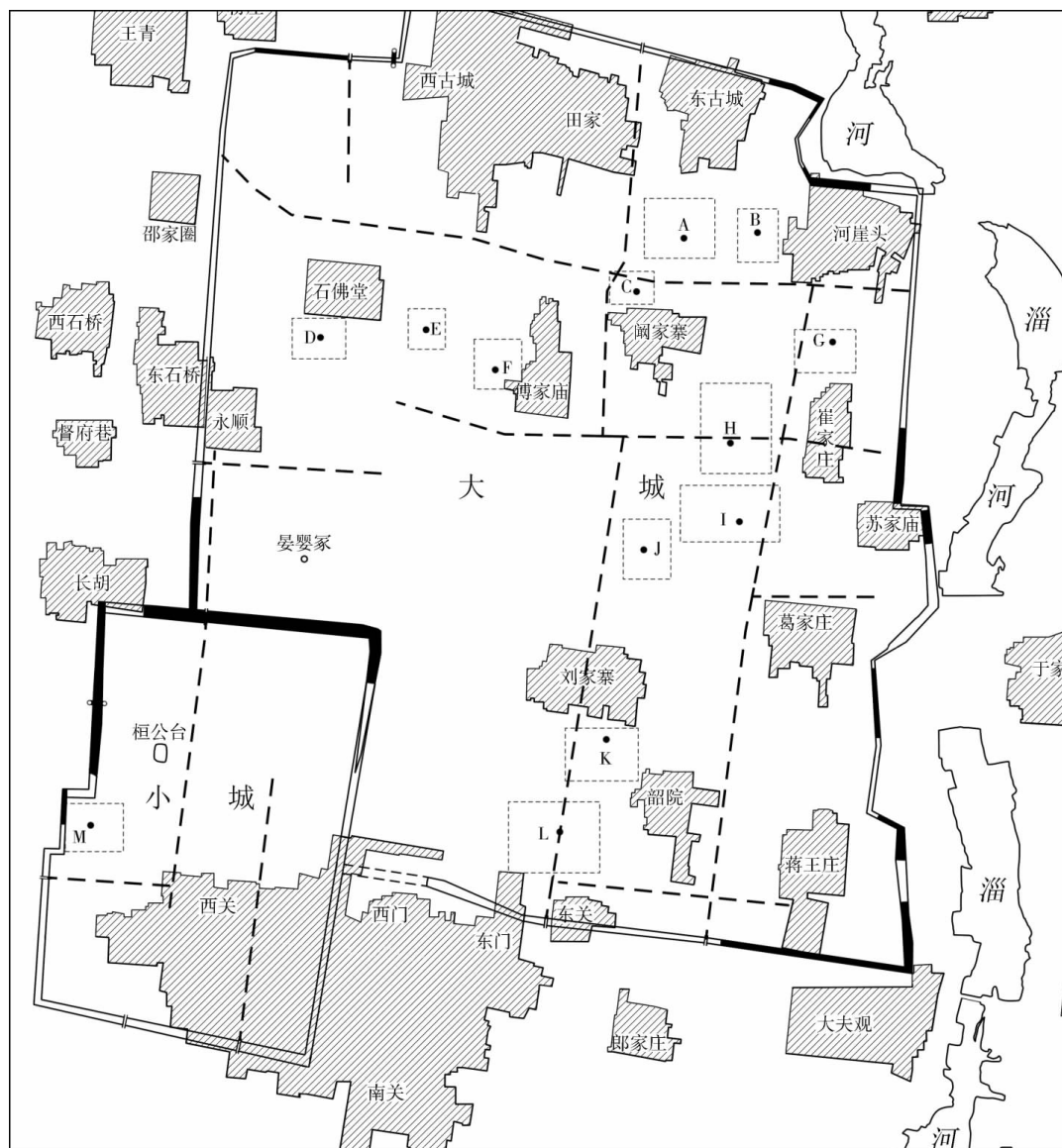
山东临淄齐故城是两周时期的齐国都城,也是秦代临淄郡郡治、汉代齐郡郡治及诸侯国齐国的都城。周代齐国以工商立国^①,战国时临淄已发展为经济高度繁荣的东方大都会^②。进入汉代,临淄工商业依然十分发达,城内设铁官、四市^③,在全国经济中占有举足轻重的地位^④。新莽时,临淄作为重要的工商业城市,位列“五都”之一^⑤。东周秦汉时期临淄工商业特别是手工业的兴盛,在考古学上得到了充分体现。20世纪50年代以来,在齐故城历次考古调查及发掘中发现了大量的这一时期的手工业遗存,其中尤以冶铁、铸铜、铸钱等金属冶铸方面的遗迹和遗物居多^⑥,受到国内外学术界的广泛关注,并促进了相关学术研究^⑦。

为推进和深化东周秦汉时期青铜冶铸业和铁器工业的科学研究,同时也为了进一步推动齐故城金属冶铸遗存的考古发掘与研究,并为齐故城大遗址保护和利用提供学术支持,2011年中国社会科学院考古研究所与山东省文物考古研究院、淄博市临淄

区齐文化发展研究中心等单位合作,设立并启动了“临淄齐故城冶铸遗存考古发掘与研究”(简称“齐故城冶铸业考古”)项目。作为中国社科院哲学社会科学创新工程项目之一,也是古代城市手工业考古的一次重要尝试和实践,十年来该项目立足学科前沿,按照预设计划和技术路线,逐步有序展开,调查、发掘及研究等皆取得重要收获。

一、考古调查的主要收获

临淄齐故城面积约16.8平方千米,由大城和嵌入大城西南角的小城组成。为深入了解和掌握齐故城内冶铸遗存的分布、门类、年代及其保存状况等,同时也为了选点发掘,此次“齐故城冶铸业考古”项目结合以往发现的线索,就城内冶铸遗存进行了专项考古调查。调查分两部分:一是对齐故城冶铸遗存的全面调查;二是对大城内阚家寨遗址冶铸遗存的重点调查。

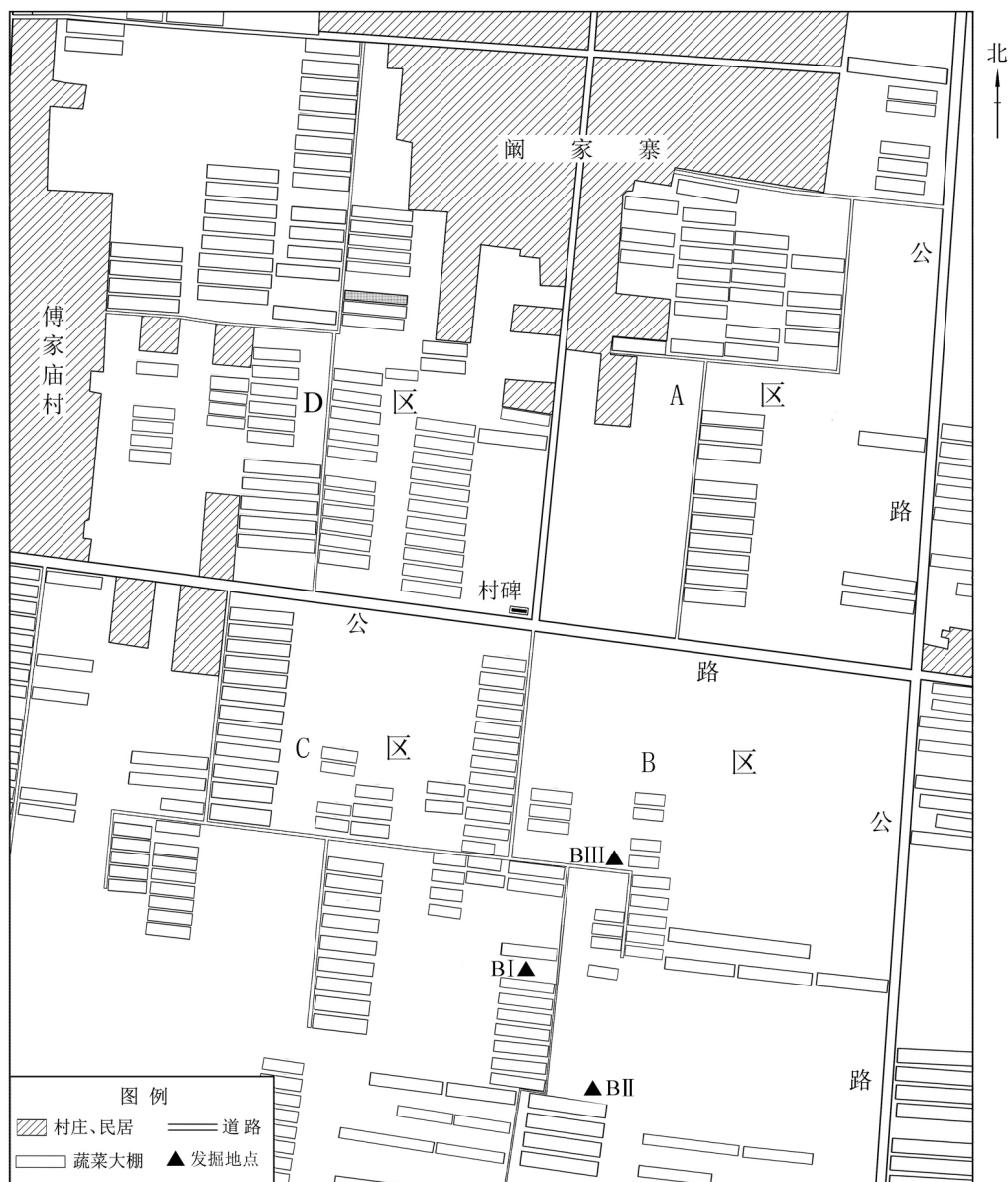


图一 齐故城冶铸遗存调查地点分布示意图

A.东古城南 B.河崖头西 C.闾家寨西北 D.石佛堂南 E.石佛堂东南 F.傅家庙西 G.崔家庄北 H.崔家庄西 I.苏家庙西
J.刘家寨东北 K.刘家寨南 L.韶院西 M.西关西北

全面调查的范围涵盖了城址的大部分区域,包括东古城南、河崖头西、闾家寨西北、石佛堂南、石佛堂东南、傅家庙西、崔家庄北、崔家庄西、苏家庙西、刘家寨东北、刘家寨南、韶院西、西关西北等 13 个地点,其中西关西北位于小城内,余皆位于大城内(图一)。调查面积共计约 120 余万平方米。一般采用地表踏查和钻探相结合的方法,根据采集遗物、地层堆积等来判断遗址性质,并了解其范围以及保存状况等。为加强对金属冶铸遗存的辨认,此次调查还邀请冶金科技方面的学者全程参与,效果显著。从结果看,十三个地点全都发现了冶铸遗存,由此首先进一步确认了以往判定的一些冶铸遗址,并对其具体性质、分布范围等有了更为详细的了解;其次,根据发现的线索又新确定了一批冶铸遗址,如东古城南和石佛堂东南等地点,均见较多与冶铁或其他金属冶

铸有关的遗存,包括铁渣、炉渣、炉壁、烧土、矿石等,显然为冶铸活动所遗留;再次,通过调查采集了大量的与金属有关的标本和样品,从而获得了较以往更为丰富的研究材料和科学信息;最后,通过对采集遗物的观察,我们还对部分冶铸遗址的年代有了一定的认识。例如有些地点采集到一种呈圆饼状的铁锭,与后来闾家寨遗址发掘出土的战国秦汉时期铁锭形态相同,据此我们可对遗址年代做出初步判断。以上这些收获,无疑加深了我们对齐故城冶铸遗址的分布、内涵、年代等问题的认识,也为历史上齐都临淄金属冶铸业的研究提供了更丰富、更翔实的实物资料和信息。当然也要指出的是,因以地表踏查为主,且钻探间距很大,调查所获信息仍较有限,特别是发现的遗存大多属冶铁类,与青铜冶铸有关的基本未见。这些不足与缺憾都需要今后通过更多的考古调



图二 齐故城阚家寨遗址平面图

查及相关工作来逐步解决和弥补。

阚家寨遗址位于齐故城大城中部偏东北。20世纪60年代以来,这里曾多次发现过冶铁及各种青铜冶铸遗存^⑧。此次在该区域开展的重点调查,主要是实地观察、走访和高密度地表系统踏查,还进行了物探和钻探,在工作中尤其注意各种手段的相互结合和彼此验证。遗址范围主要为阚家寨村南的农田,面积约63万平方米。调查时,根据道路自然分割,以村南“阚家寨”村碑旁侧的交叉路口为中心,将遗址划为A、B、C、D四个区。通过调查,大体掌握了遗址范围内近数十年来的土地使用以及地形、地貌等自然环境的变化情况;确认了遗址范围内分布有古代道路、河道及大型居址等遗迹;另外还发现大量金属冶铸遗存。金属冶铸遗存主要分布于A、B、D三区,其中B区西南部尤其密集。根据发现的红烧土、炭灰、

炉壁、炼渣以及钱范、镜范等遗物推断,这一带既存在铁工场遗址,也分布有铸钱、铸镜等东周秦汉时期的青铜冶铸遗址。这些调查收获的取得,丰富并深化了我们对阚家寨遗址文化堆积尤其是冶铸遗存埋藏状况及其性质和年代的认识,同时也为下一步选点发掘提供了依据。2012~2013年,“齐故城冶铸业考古”项目组对位于阚家寨遗址B区的三个地点先后进行了两次发掘,2014年对其中的B II地点又做了一次补充发掘(图二)。

二、考古发掘的主要收获

阚家寨遗址B区三个地点的发掘,共揭露面积803.8平方米。各发掘地点地下埋藏各不相同,但均以东周秦汉时期的堆积为主,并含有规模不等的各类金属冶铸遗存,具体涉及炼铁、熔铁、铸铁、铁器铸

后加工以及铸镜、铸钱和小型铜器或铜器附件的铸造等多个生产门类和环节。这些遗存不仅数量、类别丰富,而且不乏新的发现,是当时齐都临淄金属冶铸业繁盛兴旺的物证。

(一) 冶铁遗存的发现

此次阙家寨遗址 B 区三个地点的发掘,均出土战国至汉代的冶铁遗存,涉及炼铁、铸铁、铁器铸后加工等多个方面。

1. 炼铁遗存 B Ⅲ 地点发掘中,出土较多铁渣、挂渣、炉壁和铁矿石,有的还集中堆放在一起,经样品检测和分析,与生铁冶炼有关^①。结合地层关系,推测战国晚期至汉代发掘点附近有铁的冶炼作坊。

2. 铸铁遗存 B Ⅰ 地点清理一排 4 个窑炉残底,圆形或椭圆形,推测为西汉时铸铁用的熔炉等设施。旁边的灰坑中,还出土砂范以及铁渣、铁器和鼓风管等遗物。B Ⅱ 地点发掘出土较多战国晚期的铸铁遗存,以窑炉 Y15 等遗迹出土的红色砂范为代表。此种砂范多呈块状,较厚重,制作原料细砂为主,基本不见陶土或其他物质(图 3)。根据形制及器表残留物分析,其主要为铸铁的范^②,有的还用于铸造铁范,铸造时可能多块组合使用。此种砂范过去在各地考古中极少见到,对研究中国古代范铸技术具有重要价值。B Ⅱ 地点还出土不少耐火砖、鼓风管和炉壁残块,另发现数块圆饼状铁锭,推测可能为熔炉底部残留的铁块。这些都说明,该地点附近可能有熔铁炉或其他熔铁设施。从铁锭形状看,当时的熔铁炉圆形,底部较平,直径一般 20 余厘米,底周围向上为斜腹或斜腹微弧。



图三 阙家寨遗址 B Ⅱ 地点出土红色铸铁砂范

1.Y15:1 2.Y15:3

3. 铁器铸后加工遗存 B Ⅰ 地点发掘出 7 座西汉时期的椭圆状砖砌窑炉,呈东西一排,窑炉北侧多各自对应一堆放草木灰的圆坑(图 4)。从形制、结构及有关遗迹现象和遗物看,这些窑炉可能与制铁有关,但又不像炼炉和熔炉,推测属于某种铁器热处理设施。B Ⅱ 地点发掘了一座战国晚期的半地穴式窑炉 Y15,构造较为特别,据分析可能是烘范窑,也可能是一处用于铁器热处理的反射炉。同时期的灰坑 H56 和 H92 也较一般灰坑不同,其内出有大量铁锄板残片和陶支垫以及成堆的耐火砖。铁锄板残片数以千计,多粘叠在一起,很像是做退火脱碳等热处理时因事故而产生的废品。陶支垫也有部分和铁锄板粘在一起,或是热



图四 阙家寨遗址 B Ⅰ 地点发掘的西汉窑炉(东向西)

处理时作为垫具使用的。这些废弃物集中填埋于灰坑中,暗示附近曾有退火炉等铁器热处理设施。可以确定,战国晚期 B Ⅱ 地点及附近存在规模较大的铁工场,该铁工场中有制范、熔铁、铸铁以及铁器热处理加工等一整套的生产环节。B Ⅲ 地点有两件出自西汉灰坑的铁器样品,经金相组织观察,为铸铁脱碳钢制品,但未见锻打等加工痕迹,因此推测是经过固态退火脱碳工艺的处理^③。可以看出,铁器热处理技术在战国秦汉时期齐都临淄的铁工场中已得到了广泛应用。

以上冶铁遗存的发掘和研究表明,东周秦汉时期齐都临淄的冶铁业不仅规模庞大,而且门类齐全,至迟于战国晚期便已形成了包括生铁冶炼、铸造及退火脱碳等在内的较为完整的生产技术体系。另外,有些技术如红色铸铁砂范的制作和使用,是其他地区未曾发现过的,或为临淄本地特有。战国秦汉时期,中国古代铁器工业正式形成并迅速走向成熟^④,逐步成为关乎国计民生的支柱性产业。临淄作为这一时期最为著名的工商业都市之一,汉代还设有铁官,其冶铁业的兴盛和发达,一方面是情理之中的事情,另一方面在某种程度上也可视为整个战国秦汉时期铁器工业发展状况的一个缩影。

(二) 铸铜遗存的发现

此次阙家寨遗址 B 区的发掘,还出土较多铸铜遗存,门类包括铸镜、铸钱以及一些小型铜器或铜器附件的铸造。与炼铜有关的遗存则基本未见。

1. 铸镜遗存 B Ⅱ 地点的发掘,揭示了一处秦汉时期的铸镜作坊遗址。清理的遗迹主要有房址、活动面、铸镜坑、水井、灰坑等,其中铸镜坑 ZK1 是一个东西长 3 米、南北宽 1.8 米的形状不甚规则的浅坑状遗迹,其东部有铸镜时摆放和固定镜范的砂坑,并发现可能与熔炉或坩埚有关红烧土面;西部堆放有红烧



图五 阙家寨秦汉铸镜作坊遗址出土镜范

- 1.蟠螭纹镜背范(F13:1) 2.龙纹镜背范(H118:2)
3.四乳弦纹镜背范(H118:4) 4.草叶纹镜背范(T3696④:1)
5.素面镜背范(H82:1) 6.镜面范(H81:12)

土块、铜渣和镜范残块等，北边靠近坑沿处还见一小块被污染的灰绿色土。对砂坑中的砂和坑沿处灰绿色土做了取样分析，前者测出多种在金属冶炼过程中容易挥发的元素^⑤；后者则含大量的铜、锡、铅等合金元素，且质量比和一般的汉代铜镜很接近，同时还观察到直径在百微米级别并多呈束状卷曲的小颗粒孔雀石和富锡颗粒，推测为打磨铜镜产生的碎屑^⑥。出土镜范残块 180 件，包括镜面范（图五：6）和镜背范（图五：1~5）两类，结构、材质等与过去齐故城内征集或采集的镜范基本一致，最明显的特征是范体密度低、重量轻，内含大量孔隙。这批镜范有明确的出土单位，且多保留浇铸以及修补、改制等痕迹，因而具有非常高的科学研究价值。它们在材质、结构和制作工艺等方面，都较先秦镜范有了很大改进，因此铸造性能更加优异，并可多次反复使用，从而大幅提高了铜镜生产的效率^⑦。此次发掘出土的镜背范以蟠螭纹、龙纹、四乳弦纹和素面的居多，草叶纹等类型很少，这和以往城内其他地点采集的镜范情况不同。此可说明，当时临淄城内不仅有多处铸镜作坊，而且具体年代及所铸铜镜的种类都不尽相同。

B II 地点秦汉铜镜铸镜作坊遗址的揭露是国内外关于古代铸镜作坊遗址的首次科学发掘，重要性不言而喻。其进一步证实了临淄是当时的铸镜中心之一，并为研究秦汉时期铜镜的生产及其铸造工艺技术提供了极为珍贵的资料，是秦汉乃至整个中国古代铜镜铸造业及铸造技术研究的一个重要突破。

2.铸钱遗存 在 B II 地点的发掘中，出土了 7 件青灰色滑石“半两”钱范残块，板状，阴刻钱文，有的



图六 阙家寨遗址出土钱范

- 1、2.“半两”钱范(H65:3、H122:4)
3、4.“大泉五十”钱范(T7501④:34、T7501④:35)

表面残留浇铸痕迹。从型腔和钱文看，这些钱范除个别字体较大者外，所铸钱币都属汉初榆荚半两（图六，1、2）。类似的滑石半两钱范过去在城内其他地方以及城外附近区域也有过多次发现，但所铸钱币往往为四铢半两^⑧。在 B III 地点，发掘出土了 30 余件“大泉五十”钱范残块，均为火候不高的泥质红陶，破碎严重，仅部分残留型腔，并可见模印的钱文（图六，3、4）。从钱范形制观察，其应为叠铸范。新莽时期的铸钱遗存过去在齐故城内曾偶有发现，主要有铜质“大泉五十”钱范模^⑨和铜质“大布黄千”钱范模^⑩。可见，阙家寨遗址 B 区出土的钱范，无论是榆荚半两滑石范还是大泉五十陶范，都属齐故城考古的新发现，有助于深化汉代临淄铸钱业的研究。除了钱范，B II 地点还出土一些西汉时期的灰色板状砂范，多无下凹型腔。考虑到其具有良好的透气性，且形状、尺寸相近，不排除有部分是与滑石半两钱范合范使用的可能。类似铸范在山东博兴等地也曾有出土，是西汉时与滑石半两钱范相合的铸钱背范^⑪。

3.铸造小型铜器或铜器附件的遗存 B II 地点的发掘出土不少陶范以及少量陶范芯，按年代和材质不同可分为 A、B 两类。A 类属战国晚期，泥质，部分含细砂，质感较重，多呈红褐色或黄褐色，火候较低，范体及型腔一般很小，但纹饰较精致。因残碎严重，所铸器型大多不辨。B 类属西汉早期，亦为泥质，但火候较高，质感也很轻，材质、颜色等近于上述镜范。范体多呈长方形板状，有些可见浇道、分型面和型腔等结构，主要用于铸造盖弓帽、铃等小型铜器。A、B 两类陶范的不同，既与青铜文化的发展变迁有关，也反映了从东周至汉代铸铜技术的演变。从陶范材质的差异可以看出，在当时临淄的铸铜业中，不只是铸镜，普通铜器的铸造也发生了技术上的革新。

根据以上这些发掘成果及此前考古调查收获，可知东周秦汉时期阙家寨遗址所在区域是一处大型的冶铸业作坊或工场分布区，所发掘的大批冶铁以及铸钱、铸镜等铸铜遗存，为研究当时齐都临淄相关金属冶铸业生产及其工艺技术等提供了弥足珍贵的实物资料。需进一步注意的是，在阙家寨一带的东周秦汉作坊（工场）区内，冶铸产业不仅门类众多，而且在空间上交错分布，甚至出现不同产业部门或生产环节共存于同一作坊或工场内的情形。以 B II 地点为

例,战国晚期时,这里是铸铜与铸铁以及铁器热处理等部门和环节同时存在;到了西汉早期,铸镜、铸钱等各种铸铜部门又共存一处。由此可以推测,当时临淄城内的金属冶铸业虽已形成多种产业门类,但在空间布局以及从业人员等方面可能并未出现特别严格的行业划分。此种情况下,不同生产门类如铁工场和铸铜作坊相互混杂分布;同一工场或作坊则往往从事“多种经营”,如铸镜作坊也同时进行钱币及其他铜器的铸造。所以,生产门类的多样性和综合性,可能是东周秦汉时期齐都临淄冶铸作坊(工场)及作坊(工场)区的一个较突出的特征。这对探讨当时临淄城手工业的生产经营、结构体系和产业布局等,显然是很有启发意义的。

除了发现大量的冶铸遗存外,闾家寨遗址B区的发掘还清理了夯土建筑基址、砖瓦窑、道路及路下埋葬的婴幼儿墓等遗迹,并出土日用陶器、砖瓦类建筑材料等众多遗物,对研究当时临淄城的布局、沿革、交通、建筑、人口、丧葬及制陶等其他手工业,都是不可或缺的重要材料。出土的动植物遗存数量、种类之多,在历史时期的城市考古中十分罕见,为了解和研究当时临淄城及附近地区的环境、植被以及农林、畜牧、捕捞等生业经济,还有城内居民和作坊中工匠的日常饮食、生活习俗及动植物资源利用等,提供了丰富信息。

三、研究收获及进展

围绕出土遗存进行的各项研究工作,也取得重要收获和进展。具体而言,除了资料整理过程中所做的考古学的基本梳理和初步研究外,主要有两部分:一是对出土材料特别是冶铸遗存的各种科技考古研究及模拟实验研究;二是基于田野考古、科技考古及以往研究成果的专题研究和综合研究。

科技考古研究的内容较多,主要包括碳十四测年研究、人骨鉴定及碳氮稳定同位素分析、动植物遗存的鉴定与分析、土壤和砂样及其残留物的检测与分析、镜范及相关遗物的分析与研究、石质半两钱范的分析、冶铁遗物的分析、砂范的分析和研究、纺织品研究、铜釜残片分析、镜范三维建模研究,以及临淄地区出土铜镜标本的分析与研究等。此外,为进一步验证相关分析,还专门就汉代临淄镜范的制作工艺开展了多次模拟实验研究^⑩。专题研究和综合研究方面,主要对东周秦汉时期齐都临淄冶铁、铸钱、铸镜等手工业的发展状况、技术特点及生产经营等进行了分门别类的深入考察和讨论;就闾家寨遗址做了全面论述,总结其考古发现、堆积情况及年代、冶铸遗存的分布和发现等;还对东周秦汉时期齐都临淄金属冶铸业的产业结构、产业布局、历时性变迁等展开了综合讨论和系统阐述^⑪。通过以上这些研究,确认了相关遗存的年代和分布,一定程度上揭示了当时齐都临淄的环境和植被以及居民、工匠的生活与

生产状况等,对东周秦汉时期齐都临淄的金属冶铸业更是有了从宏观到微观的多层次、多角度的认识。这些成果不仅将进一步推动齐故城考古,而且也由此深化了整个东周秦汉时期金属冶铸业的研究。

关于历史上齐都临淄的金属冶铸业,根据此次“齐故城冶铸业考古”所获,并综合以往考古发现及研究,在认识上取得以下主要进展。

(一)冶铁业

1.临淄齐故城内目前可大致确认18处铁工场遗址,另外还有5处遗址可能也与铁器冶铸有关。遗址年代基本都在战国秦汉时期,未见春秋以前的。过去关于齐都临淄和周代齐地的冶铁发生于公元前800年前后的西周晚期之说,目前尚缺乏足够的考古学证据。

2.战国秦汉时期,齐都临淄的铁器工业已拥有除铁矿开采之外的炼铁、制钢、铸铁、铁器热处理加工等一套较为完整的产业链,而该产业链至迟在战国晚期已经形成,并一直延续到汉代。就当时铁器工业的分布来看,主要见于小城、大城西北部、大城东北部、大城西南部等4个区域。

3.战国秦汉时期齐都临淄的冶铁工场从城西十多公里远的金岭铁矿一带开采铁矿石,然后运到城内冶炼。主要采用竖式炼铁炉冶炼生铁,同时可能进行少量的块炼铁的冶炼。燃料主要为木炭,冶炼过程中加入少量石灰石做助熔剂。这一时期可通过生铁固态退火脱碳而生产出亚共析钢、过共析钢和多种含碳量不同的铸铁脱碳钢,汉代可能还用炒钢工艺制钢。当时铸铁脱碳技术广泛应用于铁器生产,从而生产出脱碳铸铁、韧性铸铁和熟铁及其制品等。铁器成型技术主要为铸造成型,以陶范铸造为主。发现的铸铁砂范虽也属于陶范铸造技术系统,但很特别,在全国为首次发现,反映了铸铁技术的领先水平。

4.战国秦汉时期齐都临淄铁器工业的产品主要有两大类:一是铁锭类生铁、钢和熟铁等铁材;二是铁器制成品。后者包括生铁铸件和铸铁脱碳制品两种材质,器类主要有手工加工工具、土作农具、日用器具、兵器武备与车马机具、杂用器具等,另外能铸造铁范。

5.战国至西汉前期,齐都临淄的铁器工业应当既有私营,也有官营。汉武帝元狩五年(公元前118年)实行盐铁官营后,齐郡铁官就设在临淄,齐故城亦曾发现“齐铁官丞”、“齐采铁印”等封泥,因此西汉后期临淄的铁工场可能主要是齐郡铁官所属,直至东汉和帝章和二年(公元88年)罢盐铁之禁。此后,临淄城内的铁工场有些或转为私人经营。

(二)青铜冶铸业

1.根据相关考古材料及研究推定,西周时齐都临淄就应当存在青铜冶铸业,但齐故城内迄今未见这方面的考古发现。目前,齐故城发现并初步确认的青铜冶铸作坊遗址共计14处,包括铸钱作坊遗址5处、铸镜作坊遗址3处、其他青铜冶铸遗址6处,年

代自春秋至汉代各不相同。

2. 现有考古发现表明,至迟到战国晚期,齐都临淄的青铜冶铸业已经形成了从红铜冶炼、铅冶炼、青铜合金冶炼到铸造成器的比较完整的产业链。就青铜铸造来说,战国时有铜车马器、带钩等日用器具的铸造;钱币铸造亦开始兴起,并逐步发展成一个相对独立的门类。秦和西汉时期,铜车马器等小件铜器的铸造依然存在;钱币铸造业时兴时衰,并大致延续到东汉前期;此时铸镜业迅速兴起,成为当时全国重要的铸镜中心和产业基地。

3. 战国时齐都临淄出现铸钱业,此后至汉代一直是山东地区最大的铸钱中心。齐故城目前发现铸钱作坊遗址5处,另有3处钱范出土点。此外,城的远郊也曾发现过战国和西汉时的钱范。从钱范看,所铸钱币主要有齐法化、齐臈化、榆莢半两、四铢半两、五铢、大泉五十、大布黄千等。战国秦汉时期齐故城的铸钱工艺经历了从竖式合范浇铸向叠铸工艺的演进,同时两种工艺内部也有不断发展。战国齐法化等钱范为板状竖式合范,灰陶含砂。西汉半两钱范亦为板状竖式合范,质地多似滑石,但检测表明有些为白云质灰岩。此类半两钱范的背范可能为砂质,在阙家寨遗址BⅡ地点曾有出土。西汉五铢钱范为铜质,圭形板状,依然为竖式合范,从特征看,年代在郡国五铢钱时期。新莽时期的大泉五十钱范为叠铸范,泥质红陶,火候不高。所出1件大布黄千铜范模,亦属叠铸范工艺。东汉五铢钱范同样为泥质叠铸范,但范体更薄,当有利于提高产量和效率。战国时齐国铸钱由王室所控制,性质为官营,从齐故城铸钱作坊的分布及规模看,当时铸钱业已成为独立而重要的手工业部门。西汉早期,齐都临淄的铸钱业可能既有民间私铸,也有郡国官营,规模很大,反映了当时商品经济的发达。西汉中期至东汉,临淄的铸钱业与全国一样,主要实行官铸政策。

4. 铜镜铸造是齐都临淄青铜冶铸业中的重要门类,战国时情况不详,但西汉前期已非常兴盛和发达。所产铜镜种类丰富,主要包括蟠螭纹镜、龙纹镜、四乳弦纹镜、草叶纹镜、花叶纹镜、星云纹镜以及素面镜等。这些铜镜质地精良,并形成独特的“临淄风格”,不仅大量见于齐地,还流通至全国各地甚至海外。汉代临淄铸镜陶范在多方面都较先秦陶范有了很大的改进,反映了铸镜技术的进步。镜范在制作时屙入了大量稻壳灰,焙烧火候也高,制成后范体内含大量孔隙,质感很轻,使得范体既适合铸造,又结实耐用且不失柔韧性,便于工匠对其进行塑形、雕刻乃至修补和改制。镜范结构设计亦较科学、合理,不仅可铸造出好的产品,而且有利于保护镜范自身,以达到多次反复使用的目的。镜范成形工艺的改进,特别是刻纹技术的普遍采用,保证了镜范的质量,也使工匠的艺术创造力得以充分发挥。技术上的进步,使得当时的镜范铸造性能优异,并可多次反复使用,从而大幅度提高了铜镜的生产效率。不难发现,中国古代铜镜于汉代进入第一个发展高峰,除了社会、经

济和文化等方面的背景因素外,与此时铸镜技术的进步也当不无关系。关于临淄铸镜业的性质,据目前材料推测当属民营。

5. 战国到西汉,在其他铜器尤其是小件铜器的铸造方面,齐都临淄也经历了技术上的革新。从出土的陶范和陶范芯看,战国与西汉两个时期发生了很大变化,不仅铸造的铜器类型、风格不同,而且材质、制法等也明显有差异。前者质感重,火候低,型腔和纹饰似为模印;后者质感轻,火候高,型腔及纹饰多为刻制,各方面颇似同时期的镜范。铸铜陶范的不同,实际反映了从东周至汉代临淄铸铜技术的一个重要变化。这种变化,或与当时铸镜技术的进步存在关联。换言之,在汉代临淄,不单是铸镜,普通铜器的铸造也发生了技术上的革新。

(三) 冶铸产业的结构、布局及其变迁

东周至秦汉,临淄城内的金属冶铸业在产业结构和产业布局上不断发生着变化。铸钱业在战国时从无到有,作坊集中于小城内;西汉前期分散在大城内多地;新莽时集中在大城东北隅;东汉时又集中到小城内。铸镜业是否于战国时出现还不确定,但西汉前期已相当发达,作坊分散在大城中北部多地。其他铜器的铸造,从东周至西汉均分散在大城内。铁工场在战国时主要分散于大城内的多个地点,西汉中期集中到大城东北隅和西南隅,东汉时开始集中到小城的北部。这些变化,既反映了当时齐都临淄金属冶铸业的自身发展,但同时也和这一时期临淄城结构布局及各区域功能的演变有着内在的联系。所以,从产业布局及其变迁的角度考察齐都临淄的金属冶铸业,不仅是手工业考古的基本理念,而且对究明齐故城的筑造、扩建、沿革等悬而未决的问题,也具有重要的指示意义。

四、余论

“齐故城冶铸业考古”项目的实施,不仅推动了相关学术研究,而且通过实践还探索了城市手工业考古和金属冶铸业考古的学术理念、技术路线及研究方法等,有关经验和教训无疑可为今后同类考古学研究提供一些有益借鉴。在这方面,以下几点尤为重要。

其一,无论是齐故城考古,还是其他的城市考古,均应加强对包括金属冶铸在内的各种手工业遗存的调查和发掘。历史唯物主义认为,物质生产是人类社会存在的基础,是推动社会历史发展的根本动力。古代城市尤其是都城,一般既是政治、军事和文化中心,同时也是经济中心。以手工业和商业为主的各种经济生产活动构成了古代城市社会生活的重要内容,更是维系城市生存、运转和发展的基础。因此在城市考古中,关注手工业遗存,并积极开展各种手工业考古,意义是不言而喻的。

其二,金属冶铸业的考古及研究,不但要关注技

术和工艺层面的问题,同时也应在经济史和社会史的视野中,运用手工业考古的理念和方法^②,着眼资源、产业和社会等多个方面,做全方位的综合考察。唯有如此,方可最大程度地揭示其整体面貌和历史内涵。

其三,开展金属冶铸业以及其他门类的手工业考古,宏观的学术视野固然重要,但在具体研究中又尤其需要强调从细微处着手。通过多学科合作研究特别是各种科技考古研究,对出土材料进行细致甚至微观的个案分析,从中获取大量信息,是进一步展开专题研究和综合研究的基础。

其四,无论是金属冶铸业考古还是其他手工业考古,其基本方法还是考古学的方法。在这当中,运用地层学、类型学和文化因素分析等考古学方法对相关遗存进行时空关系及文化内涵的分析和把握尤为重要。这不仅是考古学研究的基础,而且在此基础上还可深入探讨手工业的产业结构、产业布局及其变迁,以及原料获取、技术传播、产品流通等诸多问题。

最后要指出的是,临淄齐故城面积大,历史上沿用时间也长,尤其是东周秦汉时期曾作为以工商业繁盛发达而著称的东方大都市,当时金属冶铸业又是支柱性产业,因此这里埋藏的冶铸遗存数量和内涵都无比丰富。迄今开展的齐故城冶铸业考古研究虽然成绩斐然,且于不少方面已有所突破,但要全面揭示历史上齐都临淄的金属冶铸业发展状况,显然还远远不够。所以,对齐故城以及同时期一些重要城址冶铸遗存的考古发掘与研究将是一个有着广阔前景、值得持续推进的课题。

注释:

①《史记·齐太公世家》载:“太公至国,修政。因其俗,简其礼,通商工之业,便鱼盐之利。”

②《战国策·齐策》记苏秦说齐宣王,曰:“临淄之中七万户,……甚富而实,其民无不吹竽、鼓瑟、击筑、弹琴、斗鸡、走犬、六博、蹋鞠者;临淄之途,车毂击,人肩摩,连衽成帷,举袂成幕,挥汗成雨,家敦而富,志高而扬。”

③齐故城内刘家寨一带曾出土过“齐采铁印”、“齐铁官丞”等封泥,以及“右市”、“西市”、“左市”、“南市”等半通官印封泥(见王献唐:《临淄封泥文字叙目》,第4、25页,山东省立图书馆编印,1936年)。

④《汉书·高五王传》记主父偃进言汉武帝,云“齐临淄十万户,市租千金,人众殷富,钜于长安,非天子亲弟爱子不得王此”。

⑤《汉书·食货志》记王莽始建国二年“遂于长安及五都立五均官,更名长安东西市令及洛阳、邯郸、临淄、宛、成都市长皆为五均司市师。东市称京,西市称畿,洛阳称中,余四都各用东西南北为称,皆置交易丞五人,钱府丞一人”。

⑥a. 郑同修:《考古发现与汉代临淄的手工业》,白云翔、[日]清水康二主编:《山东省临淄齐国故城汉代镜范的考古学研究》,科学出版社,2007年;b. 山东省文物考古研究所:《临淄齐故城》,文物出版社,2013年。

⑦这方面最为突出的当数汉代铸镜业及铸镜技术研究,见白云翔、[日]清水康二主编《山东省临淄齐国故城汉代镜范的考古学研究》,科学出版社,2007年;白云翔《汉代临淄铜镜制造业的考古学研究》,考古杂志社编著:《探古求原——考古杂志社成立十周年纪念学术文集》,科学出版社,2007年;杨勇、白云翔《临淄齐故城镜范与汉代铸镜技术》,《中原文物》2020年第1期。

⑧a. 群力:《临淄齐故城勘探纪要》,《文物》1972年第5期;b. 山东省文物考古研究所:《临淄齐故城》,文物出版社,2013年;c. 王会田:《临淄齐国故城阙家寨铸镜作坊址调查》,白云翔、[日]清水康二主编:《山东省临淄齐国故城汉代镜范的考古学研究》,科学出版社,2007年。

⑨中国社会科学院考古研究所、山东省文物考古研究所、淄博市临淄区齐文化发展研究中心:《临淄齐故城冶铸业考古》(中编第拾玖篇),科学出版社,2020年。

⑩中国社会科学院考古研究所、山东省文物考古研究所、淄博市临淄区齐文化发展研究中心:《临淄齐故城冶铸业考古》(中编第贰拾篇),科学出版社,2020年。

⑪中国社会科学院考古研究所、山东省文物考古研究所、淄博市临淄区齐文化发展研究中心:《临淄齐故城冶铸业考古》(中编第拾玖篇),科学出版社,2020年。

⑫白云翔:《先秦两汉铁器的考古学研究》,第352~354页,科学出版社,2005年。

⑬赵春燕:《临淄齐故城秦汉铸镜作坊遗址砂样的检测与分析》,《考古》2014年第6期。

⑭中国社会科学院考古研究所、山东省文物考古研究所、淄博市临淄区齐文化发展研究中心:《临淄齐故城冶铸业考古》(中编第拾肆篇),科学出版社,2020年。

⑮杨勇、白云翔:《临淄齐故城镜范与汉代铸镜技术》,《中原文物》2020年第1期。

⑯张龙海:《山东临淄近年出土的汉代钱范》,《考古》1993年第11期。

⑰淄博市临淄区文物管理局:《临淄文物志》,第51页,文物出版社,2015年。

⑱张龙海:《山东临淄近年出土的汉代钱范》,《考古》1993年第11期。

⑲博兴县文物管理所李少南:《山东博兴县辛张村出土西汉钱范》,《考古》1996年第4期。

⑳中国社会科学院考古研究所、山东省文物考古研究所、淄博市临淄区齐文化发展研究中心:《临淄齐故城冶铸业考古》(中编),科学出版社,2020年。

㉑中国社会科学院考古研究所、山东省文物考古研究所、淄博市临淄区齐文化发展研究中心:《临淄齐故城冶铸业考古》(下编),科学出版社,2020年。

㉒关于手工业考古研究的内容,参见白云翔:《手工业考古论要》,《东方考古》(第9集),科学出版社,2012年。

(责任编辑:周广明)