

# 汉长安城手工业遗存的发现与研究



徐龙国

(中国社会科学院考古研究所)

**摘要:**目前,汉长安城发现的手工业遗存可分制陶(砖瓦建筑材料、陶俑)、铸钱和铸铁三大门类,分布于汉长安城内、近郊及上林苑三个区域。砖瓦生产以就近为原则,位于建筑附近,建成即平。陶俑生产及铁器铸造集中于汉长安城西北部的“手工业园”。铸钱位于西汉上林苑内,因建章宫的营建而导致技巧官迁入城内的“手工业园”。都城手工业由不同的职官负责管理,属于官府手工业性质。其职能主要是为都城建设生产建筑材料,为帝王及贵族陵墓生产随葬用品及少量生活用品,为全国铸造钱币或提供技术支持。各行业普遍使用范模成型,大大提高了生产效率及产品的标准化水平。叠铸技术广泛应用于金属铸造领域,王莽铸钱叠铸技术代表了当时的最高水平。

**关键词:**汉长安城;手工业遗存;考古发现与研究

**Abstract:** At present, the handicraft remains found in Chang'an City of Han Dynasty can be divided into three major industries: pottery (brick and tile building materials, pottery figures), money casting and cast iron. Distributing in the three areas: Han Chang'an City, suburban and Shanglin Yuan Garden. Brick and tile building materials production is based on the principle of proximity, located near the building. The site was leveled after the building was completed. The production of pottery figures and the casting of iron ware were concentrated in the "Hand Industrial Park" in the northwest of Chang'an City of Han Dynasty. Casting money was located in Shanglin Yuan Garden of the Western Han Dynasty. The construction of Jianzhang Palace led to the Jiqiao Office moving to the "Hand Industrial Park" in the city. The handicraft industry in the capital city was managed by different officials and belonged to the nature of government handicraft industry. Its functions are mainly to produce building materials for the construction of the capital, funerary supplies and a few daily necessities for the tombs of emperors and nobles, and to mint coins or provide technical support for the whole country. Various industries generally use the model molding, greatly improve the production efficiency and product standardization level. Stack casting technique is widely used in the field of metal casting, and Wang Mang's stack casting technique represents the highest level at that time.

**Key Words:** Chang'an City of Han Dynasty; Handicraft remains; Archaeological discovery and research

## 一、西汉手工业概况

西汉时期,由政府组织生产的官府手工业,按其隶属关系可分为都城和地方手工业两部分,其中,都城手工业占有重要地位。西汉政府在都城中设立专门职官,负责都城建设所用砖瓦、贵族服装的生产,钱币及贵族所用金属器的铸造,如少府属官考工室负责铜器、金银器及器械的生产,尚方及东园匠负责陵墓丧葬用品的制造,东、西织室负责文绣及郊庙之服的织造,将作少府负责宫室的修建。汉初由少府负责铸钱,汉武帝元鼎二年置水衡都尉,下设上林三官(铸官、技巧、六厩)负责全国钱币的铸造。汉长安城

作为都城手工业的基地,自20世纪50年代以来,已发现大量的手工业遗存,是研究西汉官府手工业的重要地区。

汉长安城手工业的发现与研究已有六十多年的历史。1956年,俞伟超先生对汉长安城西北部进行考古调查,先后发现了铸钱遗址及烧造陶俑的作坊遗址。1957年,陈直先生根据所见实物资料结合文献记载,论述了汉代手工业的门类及生产情况<sup>①</sup>。20世纪80—90年代,汉长安城西北部发掘了一批陶窑,北宫南侧也发掘了一批西汉初期的砖瓦窑,刘庆柱、李毓芳先生据此研究了手工业的分布及汉长安城布局等问题<sup>②</sup>。刘振东、张建锋对西汉砖瓦制作、类型及分期进行了研究<sup>③</sup>。笔者也曾对两汉都城手工业进行过粗

浅的探讨<sup>④</sup>。21世纪以来,白云翔先生倡导加强城市手工业考古的研究,并对汉长安城手工业进行全面系统的研究。他在《汉长安城手工业生产遗存的考古学研究》一文中,全面回顾了汉长安城手工业考古发现及研究史,对手工业遗存进行了详细分类,并对各类遗存的分布、产品、年代及性质等进行了全方位的探讨<sup>⑤</sup>。笔者拟在前贤研究的基础上,对汉长安城手工业遗存再做梳理,从已有的认识出发,对以往的研究稍作补充。较之以往的研究,笔者将研究范围扩大至都城近郊及上林苑中,以便勾勒出比较完整的都城手工业体系。

## 二、汉长安城手工业遗址的分布与发掘

汉长安城已发现的手工业遗存主要有窑址、模范、生产工具及产品等。20世纪80—90年代,在汉长安城内共发掘了50座窑址,其中37座位于汉长安城西北角的“西市”及其附近。根据窑址内的遗存判断,33座为烧制陶俑的窑(Y1—Y27、Y43—Y48),4座为铸铁窑(Y28—Y30、Y42)。另外,在相家巷村附近还发现大量铸造五铢钱的陶范。从发现的陶俑、铸铁及铸钱遗存判断,该区域应是官方设立的“手工业园”(图一)。北宫南墙之外发现了20多座砖瓦窑,发掘了其中的11座(Y31—Y41)。此外在施寨小学发掘了2座砖瓦窑(Y49—Y50)。

除城内发现的窑址外,在近郊也发现了一些手工业作坊遗址。在汉长安城东郊,现郭家村和三九村共发现了3座王莽时期的窑址,主要铸造大泉五十和小泉直一,同窑中也发现铸造其他金属器物的陶范。陕西省考古研究院在宣平门外曾经发掘过数座西汉时期的砖瓦窑,但资料至今未发表。

在西汉上林苑及汉长安城内还发现西汉中期以后的铸钱遗址4处,其中3处分布于西汉上林苑内,1处位于汉长安城西北部的“西市”内。此外,发现王莽时期的铸钱遗址3处,2处在上林苑内,1处位于汉长安城东郊。

根据上述发现情况,在汉长安城内、近郊及上林苑内分布有三大手工业门类,分别是制陶业、铸钱和铸铁。从三大手工业门类看,都城手工业有四大职能:一是为都城建设提供砖瓦建筑材料;二是为帝王

陵墓提供随葬用品;三是金属铸造,主要是铁器铸造,多为车马器及部分日用品;四是西汉中期中央控制了铸币权以后,专设上林三官负责钱币铸造,供应全国使用。王莽时期为全国铸钱并提供技术支持。以上是我们根据汉长安城及其周边考古发现所得出的初步认识。

## 三、制陶手工业

制陶手工业可分为砖瓦建筑材料及陶俑两大类。砖瓦建筑材料包括长条砖、方砖、筒瓦、板瓦、瓦当、排水管道、井圈等。陶俑的生产主要是为帝王陵墓烧造随葬用品。从帝陵及其陪葬墓发现的资料看,汉长安城的制陶作坊也生产一般陶器,而且数量很大,有的陶器上写有“东园”字样,应该出自汉长安城西北部的“手工业园”,但现在还很难将烧制一般陶器的陶窑与烧制砖瓦及陶俑的陶窑区分开,故在此不予详述。

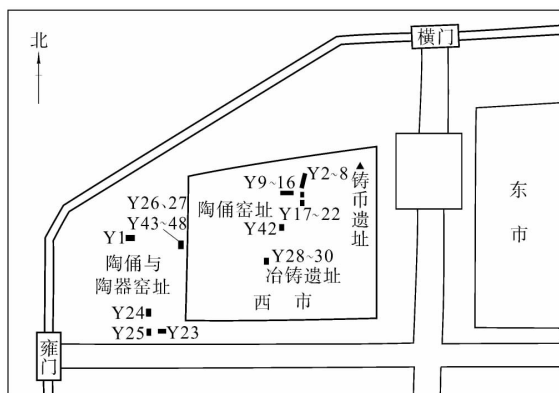
### (一)砖瓦建筑材料生产

北宫南墙外11座窑址是宫殿附近烧制砖瓦建筑材料的窑址。11座窑址排列有序,布局规整,东西分3排,每排有3—4座,结构基本相同,规模相近,中间一排与东、西排间距分别为18、15米。每排陶窑之间相隔0.8—1.5米。窑址挖掘在生土上,上部已经被破坏,仅存底部。从底部看,每座陶窑都由操作间、火门、火膛、窑室和烟道五部分组成,平面大致呈椭圆形。窑门向东,操作间平面及火门立面均呈长方形,火膛平面为不规则半圆形,窑室平面为椭圆形,窑室高于火膛底部0.7—1.2米,火膛壁以土坯砌成。其中9座窑址为1个烟道,其余为3个烟道。窑址附近发现大量素面砖、花纹砖、筒瓦、板瓦、瓦当等,部分板瓦、筒瓦被烧制变形。板瓦大多凸面饰粗绳纹,凹面为素面。筒瓦凸面饰细绳纹,凹面为麻点纹或方格纹。有31件砖、板瓦及筒瓦上有“大匠”戳印。根据陶窑形制、出土砖瓦的纹饰及戳印判断,这批窑址属于西汉早期,下限不晚于西汉中期<sup>⑥</sup>。汉长安城西北部的部分陶窑(Y43—Y48),发掘者认为可能是烧制砖瓦或一般陶器的陶窑<sup>⑦</sup>。

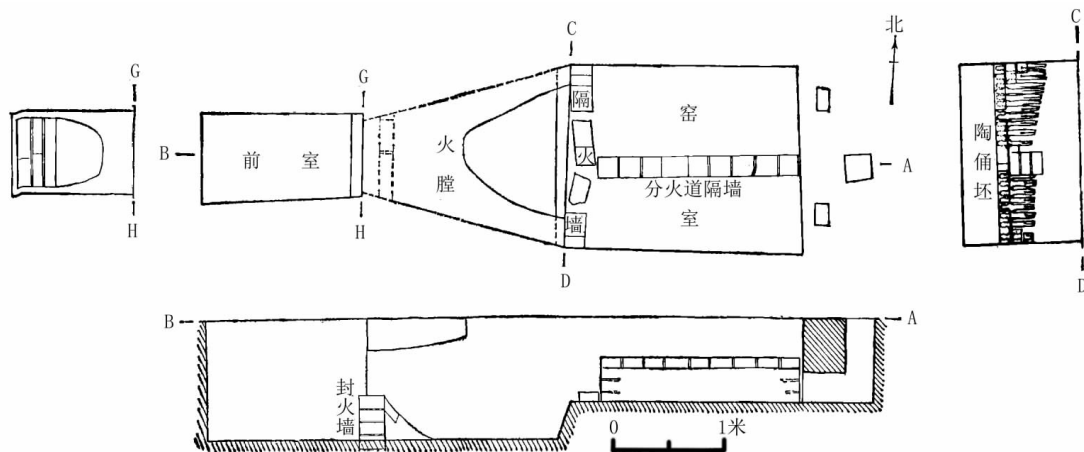
勘探发现,汉长安城内许多地方还存在一些窑址,尤其是东北部区域分布较为集中。虽然未经发掘,不知其具体时代,但可以肯定有一些是西汉时期的。这些砖瓦窑址应是汉长安城建设过程中临时建起的,建筑完成后立即回填。

陕西省考古研究院曾在宣平门外发掘数座汉代窑址,推测城外东部可能是供应汉长安城建设的重要砖瓦生产基地。文献记载,汉武帝在杜陵南山下建有数千座大型砖瓦窑,其产品可能通过水运供汉长安城宫殿及上林苑离宫别馆建设使用。此外,帝陵及离宫所用砖瓦也是就近生产,如在霸陵附近的江村、春临村附近,灞河与渭河交汇处的闫家寺及甘泉宫附近均发现西汉时期的砖瓦窑址。

根据砖瓦戳印判断,这些窑址均由官府管理并组织生产。其中,带大(大匠)、官、居(居室)、工等四类



图一 汉长安城西北部手工业区窑址示意图



图二 Y21 平、剖面图

戳印的,年代为秦代至西汉早期,砖瓦生产由将作大匠及少府属官宫司空、居室、工官负责;带纪年戳印的,年代从元帝至王莽时期,砖瓦生产由宗正所属的都司空负责,王莽时期改都司空为保城都司空。目前尚未见到武帝至昭、宣时期的砖瓦戳印。

## (二)陶俑生产

33 座陶俑窑址(Y1—Y27、Y43—Y48)分布于汉长安城西北部的“西市”内外,或集中或分散布局。白云翔先生将上述窑址分为 4 区,东区位于“西市”的北部居中之带,由 21 座窑组成,形制结构相同,布局有序,出土陶俑及窑具,伴出的瓦当等遗物时代特征明显,专门烧制裸体陶俑,年代上限不超过汉景帝末年和武帝初年,下限为西汉末年。西区、中区和南区,均在“西市”之外,窑址形制结构相同,与东区大体一致,发现陶俑以及装烧陶俑的窑具等。西区和南区发现的陶俑中,既有塑衣式俑,又有裸体俑,还有动物俑,而中区几乎没有发现陶俑。此外,西区还发现云纹瓦当的模具和五铢钱背范,中区发现烧制变形的板瓦,南区发现装烧陶俑的窑具、鼓风管残片等,中区和南区出土有素面半瓦当、当心为网状纹的云纹瓦当。根据各区发现的遗物判断,西区年代在汉武帝及其之前,中区和南区在西汉初期至西汉中期。白云翔先生推测,早在惠帝六年(公元前 189 年)建长安西市之前,就在西区、中区和南区作坊烧造陶俑,西市建立后,东区开始集中烧造陶俑,其他三区作坊随之废弃而改烧砖瓦建筑材料或其他陶器。

上述陶窑主要生产人物俑和动物俑。人物俑又可分为塑衣俑、裸体俑和人物俑头三类。俑头数量众多,属于人物俑的构成部分。所谓塑衣俑,即工匠在制作陶俑时,不但把头、躯干、手臂、腿脚等身体器官模制雕塑出来,而且将衣服一同完成,与躯体结合为一体。所谓裸体俑,也称为着衣式陶俑,烧制时,只模制雕塑出头部和躯干部分,没有双臂,不塑出衣服,烧制完成后在俑体表面涂彩,绘制五官及头发,然后安装木质手臂,穿上织物的衣服。还有一种是无臂着衣俑,处于从塑衣俑到裸体俑的过渡阶段。

陶俑窑址的形制与砖瓦窑相近,一般由操作坑、

火门、火膛、窑室和排烟设施五部分组成。窑址平面多呈马蹄形。操作坑呈长方形,入口处为踏道或坡道。火门立面有三角形和拱形两种,火门处用土坯或砖砌出封火墙。火膛平面略呈梯形,连接窑室的一端较宽,立面呈拱形。窑室平面近似长方形,搭建在生土上,窑壁或为生土或以夯土墙为之。火膛及窑壁均抹一层麦秸泥。窑室与火膛相接处用砖砌一道隔火墙,单砖顺砌,两砖之间留宽约 5 厘米的进火孔,使火焰能够均匀进入窑室。窑室居中位置也有一道同样的隔火墙,将窑室纵向一分为二。排烟设施由左、中、右三条烟道组成,最后汇合于主烟道,由烟囱排出(图二)。

Y21 为研究陶俑的装烧情况提供了资料。从装烧的陶俑数量看,窑内一次可烧制 400 多个陶俑。Y21 窑室平面近长方形,长 2.12、宽 1.66—1.71、窑壁残高 0.78 米。隔火墙宽 0.2、残高 0.11—0.31 米。分火道隔墙现存 4 层砖,墙长 1.84、宽 0.2、残高 0.41 米。分火道隔墙将窑室分为左右两部分。窑室内均为倒立放置的陶俑坯,头朝下,脚朝上,面向火膛,纵向排列,右侧放置 8 行,左侧放置 10 行,每行各有 23 个,全窑室共 414 个俑坯。俑坯高 50.5—59 厘米(图三)。

中区的 Y46 和 Y47,二者南北并列,由操作坑、火门、窑室和排烟设施组成,没有独立的火膛,只有一个烟道,规模较小,与其他烧造陶俑的窑有所区别,可能不是直接烧造陶俑的窑(图四)。

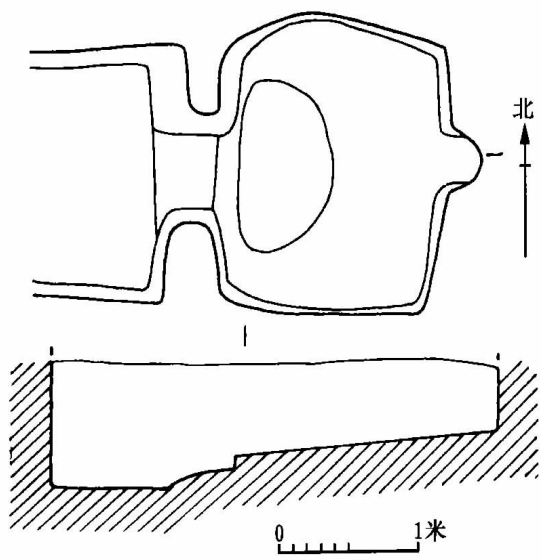
关于人物俑出现的时间问题,有学者认为,最早为塑衣俑,其次为无臂俑(模制组装类塑衣式陶俑),最后为裸体俑,裸体俑大约出现于文景时期<sup>⑧</sup>。西安东郊的“利成”墓,三类人物俑齐备,共存于一墓中<sup>⑨</sup>。有学者研究认为,裸体俑的使用规格最高,仅限于帝陵使用,其他诸侯王或列侯,只有经过皇帝特赐方可使用<sup>⑩</sup>。目前只发现三例非帝陵出土“裸体俑”的墓葬,分别为河南永城芒砀山柿园梁王墓、陕西西安东郊“利成”墓及张安世墓。前者为诸侯王墓,后二者为列侯墓。诸侯王及列侯墓出土裸体俑,应属于皇帝的特赐

陶俑生产全部集中在城内西北部的“手工业园”内。据文献记载,一些陵墓丧葬用器由少府属官尚方





图三 Y21 及窑内人物俑装烧情况  
(1 上东, 2 左东)



图四 Y47 平、剖面图

负责生产<sup>⑩</sup>。尚方的工场可能就在靠近横门的“手工业园”内<sup>⑪</sup>。“利成”墓出土的一个陶罐肩部有“东园口口”四字,表明其为东园匠器。东园匠是少府属官,主作陵内器物,供皇帝陵墓使用。陵内器物主要包括东园秘器棺梓,也可能包括钱帛及其他明器<sup>⑫</sup>。西区有几座陶窑(Y23—Y27),因排列无序,出土物较杂,既有砖瓦,也有陶俑,还有一般陶器,发掘者推测可能是民营性质的私窑<sup>⑬</sup>。现在看来,这里发现的遗物,无论是一般陶器,还是陶俑及砖瓦建筑材料,均非一般私窑所能烧造。如“利成”墓出土的“东园”陶罐,也是官窑生产的。在此发现的数块齿轮铸范上有“东三”字样,推测是东园匠的简称。说明“手工业园”内既有尚方管理的工场,也有东园匠管理的工场。

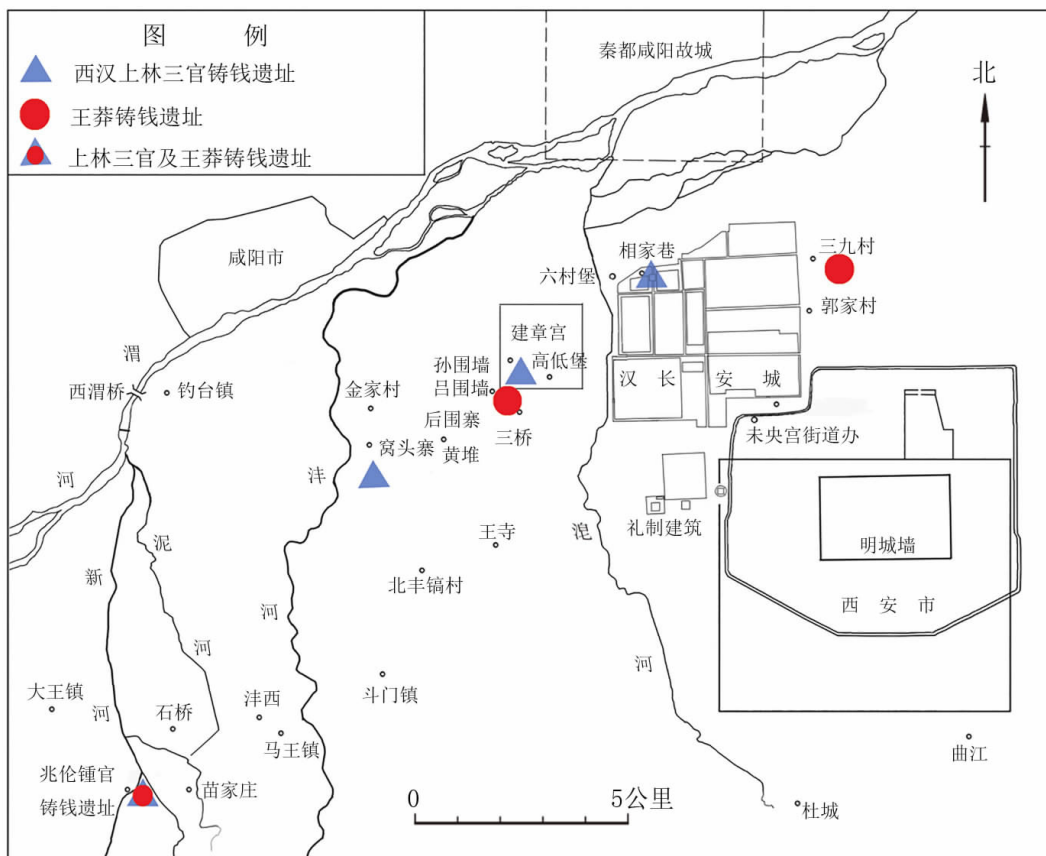
#### 四、铸钱

西汉前期,各地铸钱,或官铸,或私铸,不一而足,所铸皆半两。自汉武帝元狩五年(公元前 118 年)

始铸郡国五铢,此后所铸皆为五铢。元鼎二年(公元前 115 年)汉武帝设立水衡都尉,属官有铸官、技巧、六厩等令丞。元鼎三年(公元前 114 年),因郡国钱多轻,民多奸铸,以铸官所铸赤仄五铢以一当五,兑换郡国五铢。元鼎四年(公元前 113 年),赤仄钱贱,不便又废,悉禁郡国铸钱,专令上林三官(铸官、技巧、六厩)铸钱。汉成帝建始二年(公元前 31 年)撤销技巧、六厩,只保留铸官一官铸钱。至迟在王莽始建国元年(公元 9 年),铸官被分为前、后铸官,为全国各地铸钱提供技术支持。总之,从元鼎四年到王莽政权灭亡,国家控制铸币权,但控制的形式有所不同。西汉时期,全国所有五铢钱均在都城铸造,包括上林三官及建始二年后铸官时期。从居摄二年到天凤元年(公元 7—14 年),王莽先后进行了四次币制改革,至迟从第二次改制开始,不再集中铸造,而是分铸于各郡国。

西汉中晚期的铸钱遗址,由南向北分别为户县(今西安市鄠邑区)兆伦铸钱遗址、长安窝头寨和高低堡铸钱遗址,它们是汉武帝最初设立在上林苑中的铸官、六厩、技巧三官所在地,太初元年(公元前 104 年)营建建章宫时,将技巧铸钱作坊搬迁至“手工业园”内的相家巷附近<sup>⑭</sup>。王莽时期的铸钱遗址除沿用铸官铸钱遗址外,在汉长安城东、西郊都有发现,西郊的好汉庙遗址位于建章宫南部,与高低堡遗址相距很近。东郊的郭家村、三九村遗址分布在汉长安城清明门外一带(图五)。

上林三官铸钱遗址未发现明确的铸钱窑炉,但发现一些与铸钱有关的遗物。兆伦铸钱遗址发现鼓风机管、坩埚、浇口杯等遗物<sup>⑮</sup>。20 世纪 80 年代,党顺民在高低堡建章宫前殿基址东南角的一个防空洞内,发现 80 枚铜钱及陶钱范、流铜、铜渣、木炭等遗物,铜钱除 1 枚四铢半两外,其他均为五铢<sup>⑯</sup>。各遗址发现数量最多的是陶背范及陶范模。陶范模是铸造金属铸范的遗存,背范则直接与金属铸范合范铸钱,说明各遗址既铸金属范,同时也直接铸钱。钱范背范为长方形,范面中部纵贯一条主浇道,主浇道两侧对称排列着五铢钱背面钱型,多数为 4、6 列,少数为 8 列,钱范上部正中及下部一侧各有一个定位孔,以便与金属铸范合范。陶范模呈长方形,上部为范头,其下为铲形范腔。范头有 1—2 个浇铸口,有的在浇铸口两侧各设一个排气口。范腔中部纵贯一道凸起的脊,从上到下由粗变细,是为金属铸范预留的主浇道。主浇道两侧排列着五铢钱正面钱型,排列方式与背范相同,钱文为阳文反书。有的陶范模铲形范腔上部、主浇道两侧有阳文反书的铭文。兆伦铸钱遗址陶范模上有“官”“官一”等铭文。高低堡遗址陶范模上有“工”和“巧”字铭文。相家巷遗址发现的陶范模数量最多,带铭文的也最多,有“工一”“巧一”“第四工”“第一遂”等官署及编号,也有“元凤”“本始”“甘露”等纪年,还有“申工长寿”等工匠名。窝头寨遗址发现的陶范模较少,带铭文的只见两件,一件为“元凤”,一件为“地节五年三月丙子造”。



图五 西汉上林三官及王莽铸钱遗址分布图

陶范模形制及铭文的差异,表明其年代有先后之别。一般来说,武帝初铸五铢,尚在摸索阶段,陶范模主浇道两侧有4、6、8列钱型,昭帝至宣帝属成熟时期,陶范模主要流行6列钱型。目前所见,陶范模上的纪年只有昭帝元凤,宣帝本始、地节、元康、神爵、五凤、甘露,元帝永光、建昭,成帝永始,尤以宣帝年号为多。虽武帝时期陶范模不见纪年,但“巧”“官”“工”等铭文应多属武帝时期。从钱范铭文看,武、昭、宣三朝铸钱最多。

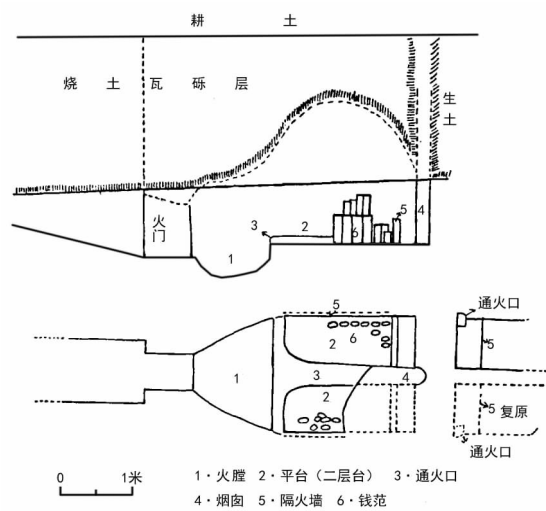
1955年,俞伟超在相家巷遗址调查时发现1件石雕母范,厚1.2厘米,其钱型阴文,穿上一横,型腔中央有一凹下的小圆点,据字形判断似武帝时物<sup>⑧</sup>。相家巷、窝头寨和兆伦铸钱遗址都发现钱径约1.2厘米的小五铢钱范模。此类小五铢在景帝阳陵、武帝茂陵、宣帝杜陵等陪葬坑中多有发现,是专为随葬而铸的冥币。钱形器是一种货币计数工具,在兆伦及高低堡遗址均发现此类器物,高低堡还发现了铸造钱形器的陶范。

根据发现的钱范判断,当时采用的是直流浇铸技术。其工艺流程为:刻制阴文反书的石质或其他材料的母范→压印出阳文正书的泥范经加热烧成陶范模→用陶范模浇铸阴文反书的金属铸范→金属铸范与陶背范合范铸钱。

兆伦铸钱遗址和好汉庙遗址发现大量的王莽钱范,包括陶背范和陶范模,另外还有少量母范、金属

铸范及金属范模。陶范模包括了王莽四次改制的的所有币种,有一刀平五千、契刀五百、大泉五十以及小泉直一、幺泉一十、幼泉二十、中泉三十、壮泉四十、小布一百、幺布二百、幼布三百、中布六百、第布八百、次布九百、大布黄千等刀布、货泉、货布。兆伦铸钱遗址发现的一些陶范模上有阳文反书的铭文,均为“铸官前官始建国元年三月”,说明兆伦铸钱遗址是王莽时期的前铸钱所在地。

在汉长安城附近还发现石质母范、铜铸范及铁铸



图六 郭家村王莽铸钱窑址平、剖面图

范。1987年,陕西西安市北郊发现一件石质铲形母范,直流浇铸,一面刻3枚一刀平五千和1枚大泉五十钱模,另一面刻3枚契刀五百和1枚大泉五十钱模。兆伦铸官遗址发现一件青铜铲形铸范,钱型为阴文“平五千”三字。汉长安城附近的三兆村、后围寨、大白杨等地发现一批铜范模,形状有圆角方形、圆角长方形、圆形、椭圆形等。这些铜范模是用于模制叠铸陶铸范的,应铸造于兆伦铸官及好汉庙遗址。

在郭家村和三九村还发现王莽铸钱的烘范窑以及用于铸造大泉五十的陶铸范。郭家村窑址有梯形操作间及进入操作间的通道。窑室平面呈长方形,窑顶呈拱形。窑内既有大泉五十陶铸范,也有环、刀削、车马饰铸范。钱范呈圆角长方形,范面有正、背钱型各4枚<sup>⑩</sup>。三九村与郭家村南北相邻,窑炉形制相似,窑内发现大泉五十陶铸范,陶铸范呈圆角方形或圆角长方形,范面有正、背钱型各2—3枚。两处窑址钱范均正、背相错,上下扣合,层层相叠,制成范包,入窑预热,准备浇铸<sup>⑪</sup>(图六)。

除直流浇铸的陶范模外,兆伦铸官及好汉庙遗址还出土少量浇铸金属叠铸范的陶范模。从发现的钱型文字判断,王莽第一、二、三次改制,采用直流浇铸技术,与上林三官技术相同。从第三次改制开始出现叠铸技术,第四次改制时已经全部采用叠铸技术,直流浇铸技术被彻底淘汰。叠铸工艺过程为:木(石)母范→印制阴文反书陶范模→浇铸阳文正书金属范模→压印阴文反书泥范焙烧成陶铸模→陶铸范叠合铸钱。母范以木、石刻制,但目前尚未发现实物。

从全国各地发现的王莽官方铸钱遗址内出土的陶范模判断,各地所用直流浇铸的母范,以及叠铸所用的金属范模,均制造于都城附近的兆伦铸官和好汉庙遗址。

总之,西汉时期上林三官属水衡都尉管理,铸钱供应全国使用,具有国家铸币中心的职能,小五铢则是直接为贵族丧葬服务。王莽时期,铸钱由前、后铸官负责,二者既铸钱,同时又为全国各地铸钱提供技术支持。

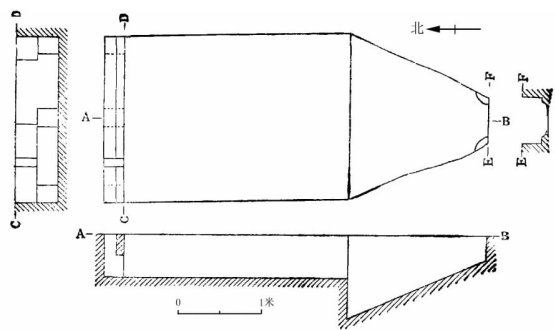
### 五、铸铁

铸铁遗存只发现于汉长安城西北部“手工业园”,主要集中在“西市”内。1992年,中国社会科学院考古研究所汉城工作队在相家巷村南发掘3座烘范窑、1座熔炉和5个废料坑,发现大量铸造车马器的叠铸范及坩埚碎片、炼渣、红烧土等。三座烘范窑相距很近,似为一组。一座东西向,两座南北向,三座窑共用一个操作间。烘范窑的形制相同,均由火门、火膛、窑室和排烟设施组成。Y30坐北朝南,上部已经被破坏,仅存底部。火门底部自南向北呈斜坡状。火膛呈梯形,自南向北呈斜坡状,长1.64米、南端宽0.74米、北端宽2米、残高0.37—1米。窑室呈长方形,南北长2.75米、东西宽2米、东壁残高0.53米、西壁残高0.43米。窑室底部为窑床,已经烧成红色硬面,厚0.18米,下面为生土。窑床面高于火膛底部0.5米。烟室位于窑室

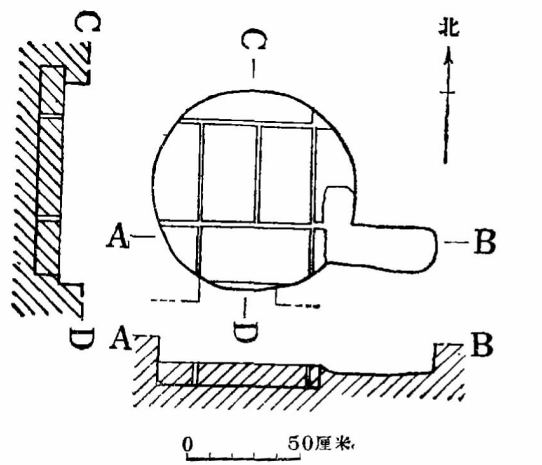
后部,呈长条形,东西长2米、南北宽0.14米,其南壁有3个进烟口(图七)。

在烘范窑群东部,有一座熔炉遗址,但仅存底部,平面呈圆形,直径0.9米,炉门宽0.33米,炉底铺置土坯,已烧成青灰色(图八)。

窑址周围有5个废料坑,出土了大量叠铸范残块、坩埚碎片、炼渣和红烧土等。从叠铸范残块看,产品种类有车马器、日用器等。车马器有车箱、六角缸、带扣、马衔、齿轮、车轳、键拴、圆环等,日用器有钁、镇、器托、环手扞等,其中数件齿轮范上有“东三”铭文<sup>⑫</sup>(图九)。“东”可能是“东园匠”的简称,说明这些



图七 Y30平、剖面图



图八 1号熔炉(SRL1)平、剖面图



图九 齿轮(Y30:16)“东三”铭文



东西是由少府所属东园匠负责生产的。

## 六、相关问题的讨论

### (一)一窑多用问题

汉长安城西北部的“手工业园”内发现的窑址，形制既有明显差别，也有许多相同之处。差别应是烧制不同产品导致的。如上所述，这一区域工场众多，产品多样，不仅烧制陶俑，生产车马器及随葬陶器，可能还生产砖瓦建筑材料，技巧工场搬入后还铸造钱币。烧制陶俑的窑址，窑室前面及中间有一道隔火墙，而有的窑址没有独立的火膛，只有一个烟道，可能只能烧制一般的陶器。除明显差别之外，大部分窑址形制相同或相近，均由操作间、梯形火膛、长方形窑室及排烟设施组成，而且不少区域多种陶范同出，这说明可能存在一窑多用的情况。在汉长安城东部的郭家村和三九村窑址中，即发现钱范与其他金属范同窑烧制的情况。之所以如此，是因为钱范及其他金属铸范所需烧成温度相似。“手工业园”也可能存在不同器范同窑烧造的情况。

### (二)范模的广泛应用

从发现的情况看，砖瓦生产、人物俑及动物俑制作、车马器、生活用器及钱币铸造等行业，都普遍利用范模成型，大大提高了生产效率及产品的标准化水平。现在发现的模范有陶质的，也有金属的，大量的木质模具我们今天无法看到了。

筒瓦的制作在西汉早期还存在手制，西汉早期偏晚阶段则全部改为模制。关于制作筒瓦使用的模具，现在观察到的仅有内模，由3块上细下粗的木块组

成，外围两块呈半圆形，中间一块呈长方形，用3块内模制成瓦筒，抽出内模后，起初由外、后来由内将瓦筒一切为二。这种模制痕迹在连接的瓦当上能够清楚观察到<sup>②</sup>。Y1出土一件云纹瓦当模，直径13.9、厚2.9厘米。边轮、云纹及界格线下凹，可直接模印出瓦当正面纹饰(图一〇:1)。板瓦也可能使用了较大的圆形内模，制瓦坯后再一分为四，但现在我们无法观察到模具的痕迹。其他的长条砖、方形砖也使用了外模，有纹饰的还用了印制纹饰的模具，现在也无法见到实物。

陶俑生产所用的陶模，人物俑及动物俑都有发现。动物俑陶模根据动物形体繁简程度采用分段模制，最简单的鸟俑，用两块模各制一半，然后二者粘合即可(图一〇:2)。人物俑陶模分前、后两半和上、下身分片分段制作，然后各部分进行粘合。耳、发髻等也是以模具制成后粘合上去的。整体完成以后，再对细部进行刻画修饰(图一一)。

在西汉前期的铸钱技术基础上，西汉中期完全利用直流浇铸技术铸造五铢钱。在直流浇铸条件下，首先要刻制母范，然后制造陶范模，并用范模铸造金属铸范。目前发现的陶范模数量仅次于陶背范。在叠铸技术成熟之后，在母范与铸范之间增加了一道范模转换，使铸造效率较直流浇铸大幅提升。叠铸技术首先用母范制造陶范模，然后以陶范模铸造金属范模，并用金属范模制造叠铸的范片，最后范片层层相叠，制成范包，一个范包就可以铸出150—184枚铜钱<sup>③</sup>。现在各地发现最多的是金属范模。

铸造金属环、车辖(图一二)、六角缸、带扣、马衔、齿轮、车害、键拴以及权、镇、器托、环手扞等日用器，更是大量使用模具来制造铸范。这些器物器型相对简单，多呈筒状、柱状、环状等，模具的使用大大提高了铸件的标准化程度。

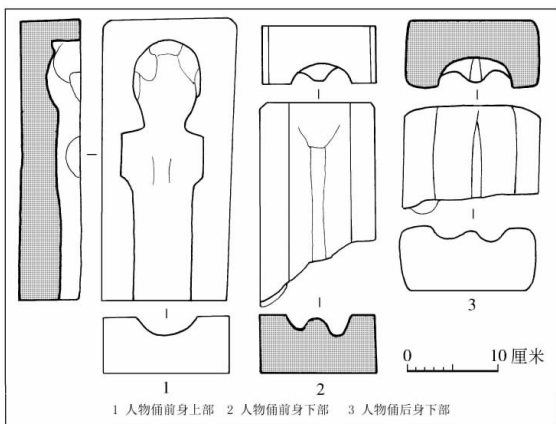
### (三)叠铸技术的不断进步

西汉早期出现的叠铸铸钱技术，虽然在上林三官铸钱时被弃用，但在车马器及其他生活用器的金属铸造中被大量使用。此时的叠铸技术分两种，一是继承早期的铸钱技术，即简单的单范叠铸，用于铸造一面凸起或椎体器物；二是在单范叠铸基础上出现的双合范，用于铸造两面呈弧形或圆环形器物。至王莽



图一〇 陶模具

(1 云纹瓦当 Y1:32, 2 鸟俑 TG5)



图一一 东区人物俑模具

(Y12:74, Y13:13, Y8:17)



图一二 车辖铸范(T2Y30:6)



图一三 六角缸范(90 K1:13)、带扣范(90K2:2)、三九村大泉五十范

时期,又产生了正背钱型同处一个范面、两范隼卯相扣的叠铸技术,用于铸造正背带郭的铜钱。由单范到双合范,再到一范两面钱型的叠铸,叠铸技术逐步提高(图一三)。叠铸技术至萧梁时达到最高水平,一块范正背两面均模制钱型,正面范模制钱型正面,背面范模制钱型背面,正背相合,层层相叠,即可铸造钱币。

### 七、小结

汉长安城手工业可分三大门类:制陶(砖瓦建筑材料、陶俑)、铸钱和铸铁。分布于城内、近郊及上林苑三个区域。砖瓦生产以就近为原则,在都城、近郊及上林苑都有发现。陶俑的生产则集中于汉城西北部的“手工业园”。铸钱位于上林苑内,因建章宫的营建而导致技巧官迁入城内“手工业园”。铸铁主要位于“手工业园”内,至王莽时期,汉长安城东郊也有发现。从产品看,都城手工业职能主要是为都城建设生产建筑材料,为帝王及贵族陵墓生产随葬用品及少量生活用品,为全国铸造钱币或提供技术支持。从文献记载及出土遗物分析,帝王陵墓用品由尚方及少府属官东园匠管理。砖瓦生产由将作大匠、少府属官司空、工官、居室及宗正所属的都司空管理。铸钱由水衡都尉属官上林三官(锤官、技巧、六厩)负责。砖瓦制作、动物及人物俑生产、铁器及钱币铸造等普遍使用范模成型,大大提高了生产效率及产品的标准化水平。西汉时期叠铸技术,广泛应用于车马器等金属铸造领域,以王莽铸钱叠铸技术为标志,达到了一个新的水平。

#### 注释:

①陈直:《两汉陶器手工业》,《西北大学学报》1957年第3期。《两汉经济史料论丛》,中华书局,1980年。

②刘庆柱、李毓芳:《汉长安城宫城与市里布局论述》,《考古学研究——庆祝陕西省考古研究所成立三十周年》,三秦出版社,1993年。李毓芳:《汉长安城的手工业遗址》,《文博》1996年第4期。

③刘振东、张建锋:《西汉砖瓦初步研究》,《考古学报》2007年第3期。

④徐龙国:《汉代都城手工业和商业遗存初探》,《考古与文物》2007年增刊。

⑤白云翔:《汉长安城手工业生产遗存的考古学研究》,中国社会科学院考古研究所、陕西省考古研究院、西安市文物保护考古所编:《汉长安城考古与汉文化》,科学出版社,2008年。

⑥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》,《考古》1996年第10期。

⑦刘振东:《汉长安城新发现六座窑址》,《考古》2002年第11期。

⑧中国社会科学院考古研究所汉城工作队:《汉长安城窑址发掘报告》,《考古学报》1994年第1期。

⑨郑洪春:《陕西新安机砖厂汉初积炭墓发掘报告》,《考古与文物》1990年第4期。

⑩焦南峰、杨武占:《宫廷生活的缩影》,《收藏》2010年第6期。

⑪《史记·绛侯周勃世家》:“条侯子为父买工官尚方甲盾五百被可以葬者。取庸苦之,不予钱。庸知其盗买县官器,怒而上变告子,事连污条侯。书既闻上,上下吏。吏簿责条侯,条侯不对。景帝骂之曰:‘吾不用也。’召诣廷尉。廷尉责曰:‘君侯欲反邪?’亚夫曰:‘臣所买器,乃葬器也,何谓反邪?’吏曰:‘君侯纵不反地上,即欲反地下耳。’吏侵之益急。初,吏捕条侯,条侯欲自杀,夫人止之,以故不得死,遂入廷尉。因不食五日,呕血而死。国除。”《索隐》曰:“工官即尚方之工,所作物属尚方,故云工官尚方。”

⑫《汉书·成帝纪》:建始三年“七月,虜上小女陈持弓闻大水至,走入横城门,阌人尚方掖门,至未央宫钩盾中。吏民惊上城”。

⑬《后汉书·礼仪下》:“东园武士执事下明器。”

⑭中国社会科学院考古研究所汉城工作队:《汉长安城23—27号窑址发掘简报》,《考古》1994年第11期。

⑮徐龙国:《汉长安城地区铸钱遗址与上林铸钱三官》,《考古》2020年第10期。

⑯西安文物保护修复中心:《汉锤官铸钱遗址》,科学出版社,2004年。

⑰党顺民:《从西汉建章宫遗址及附近出土钱范探讨五铢钱的演变》,《陕西金融》钱币专辑(12),1989年增刊。

⑱俞伟超:《汉长安城西北部勘查记》,《考古通讯》1956年第5期。

⑲陕西省博物馆:《西安北郊新莽钱范窑址清理简报》,《文物》1959年第11期。

⑳马骥、陈安利:《西安北郊发现莽新“大泉五十”钱范窑》,《文博》1987年第2期。

㉑a 李毓芳:《汉长安城烘范窑和钱币遗址》,《中国考古学年鉴(1993)》,文物出版社,1995年;b 中国社会科学院考古研究所汉城工作队:《1992年汉长安城冶铸遗址发掘简报》,《考古》1995年第9期。

㉒刘振东、张建锋:《西汉砖瓦初步研究》,《考古学报》2007年第3期。

㉓廉海萍、丁忠明、周祥等:《汉代叠铸法铸钱工艺研究》,《文物保护与考古科学》2008年12月第20卷增刊。

(责任编辑:周广明)