

# 中原地区早期冶铁问题分析\*

张国硕 汤洁娟

郑州大学历史学院, 河南 郑州 450001

**Abstract:** In the pre-Qin period, iron casting was already significant in the central plains. The origin of iron-casting technology has been highly debated. A series of iron-related archaeological discoveries have come to light in recent years. Through a thorough analysis of archaeological discoveries and historical documents, our research shows that knowledge was developed in the central plains during the Shang period and the Western Zhou period by processing aerosiderite, which may have laid foundation for iron casting technology. The early Spring and Autumn period was the first stage in the history of iron casting technology. Significant progress was made during the middle and late Spring and Autumn period. A number of iron workshops dating to the Warring States period have been found in the central plains, which suggests that iron casting technology had its blossom then. Our synthetic research shows that the origin of iron-casting technology in the central plains can be traced to the late period of the Western Zhou dynasty.

**Keywords:** Central Plains, iron casting, origin

**摘要:** 先秦时期, 中原地区的冶铁业已经成为推动社会发展的重要行业。关于冶铁起源的时间问题, 学术界一直存在诸多争议。近年来, 随着考古新发现的不断增多, 结合对文献材料的梳理和考古发现的综合研究可知, 商代和西周时期中原地区对陨铁的性能有了一定认识, 这可能对人工冶铁技术的产生起到一定的促进作用。考古发现表明春秋早期是人工冶铁发展的初期阶段, 中晚期之后铁制品数量日益增多, 种类逐渐丰富, 技术趋向成熟。至战国时期, 众多冶铁遗址集中于中原地区, 冶铁业一脉相承, 独立发展, 自成体系。通过对春秋早期铁制品特征的综合分析可以发现, 中原地区冶铁技术起源上溯至西周晚期的可能性很大。

**关键词:** 中原; 冶铁; 起源

我国冶铁技术的产生、发展经历了较长的历史时期。两周时期是冶铁技术形成的主要阶段, 而中原地区无疑是研究冶铁技术最为重要的区域。本文所探讨的“中原地区”包括今河南全境、陕西关中平原、山西南部、河北中南部等地<sup>[1]</sup>; 所说的“早期”主要指春秋战国时期以及西周时期。自20世纪20年代以来, 学者们依据古代文献典籍的记载, 对我国冶铁起源问题进

行了深入探讨。由于文献典籍记载较少而且语焉不详, 关于我国冶铁起源问题存在诸多争议, 尤其是有关中原地区冶铁技术起源问题分歧明显, 主要有夏代及夏代以前说<sup>[2]</sup>、商代说<sup>[3]</sup>、西周说<sup>[4]</sup>、春秋说<sup>[5]</sup>等。近年来, 随着考古发掘工作的大规模开展和考古发现铁器制品及冶铁遗址数量的不断增多, 把考古发现和文献记载有机结合起来研究冶铁起源问题已成为我国冶铁起源问题研

究的有效途径。

## 一 冶铁起源的标准

关于冶铁起源相关问题的探讨不能忽视对冶铁起源标准问题的界定与思考，这也是导致相关探讨存在分歧的主要原因。

铁的冶炼过程是一个由自然存在状态的铁经由加热铁化合物使之发生化学变化、把铁从铁化合物中还原出来的过程。从世界范围来看，各文明古国在进入铁器时代前，虽曾有使用经物理加工天然陨铁的过程，但天然陨铁的使用未能成为驱动后世炼铁活动的直接诱因。从考古发现来看，出土的铁制品、陨铁加工制品没有发生化学变化，仅仅是经过锻打等机械加工成型，因此，对陨铁的锻打机械加工成型不应纳入冶铁的技术层面范畴。因而探讨冶铁起源问题应将陨铁的物理加工及制成品排除在外。

从技术层面而言，块炼法是世界早期成熟的冶铁技术之一。块炼铁技术是在铁加热锻造过程中让碳融合入铁中，增碳硬化成为块炼渗碳钢，硬度、锋利等性能上超过青铜器，块炼渗碳钢对冶铁技术的推动和发展起着重要作用。故而，本文将块炼铁技术的出现作为我国冶铁起源的基本标志和评判依据。

## 二 冶铁起源问题的文献分析

依据现有文献及考古发现论证、推理，学者们对冶铁起源时间、来源等的研究结果大相径庭，究其原因主要是对所依据文献的认识有所差异。

从各个不同历史时期的文献记载来看，早在先秦史料中就已经出现“铁”字，并且这种物质为人们所熟知与应用。从目前资料的可信度来看，反映中原冶铁较为信服的资料有五：

《史记·周本纪》引《司马法》曰：“夏执玄钺”。宋均曰：“玄钺用铁，不磨砺。”

《逸周书·克殷》：“……乃右击之以轻吕，

斩之以玄钺，悬诸少白。”

《礼记·月令》：“天子居玄堂左个，乘玄路，驾铁骊，载玄旂……”

《诗·秦风·驷驎》：“驷驎孔阜。”

《左传·昭公二十九年》：“晋赵鞅、荀寅帅师城汝滨，遂赋晋国一鼓铁，以铸刑鼎，著范宣子所为刑书焉。”

分析可知，《史记·周本纪》《逸周书·克殷》等文献中“玄钺”应是一种陨铁制品。陨铁制品区别于人工冶铁制品，不考虑在冶铁起源研究范畴。学术界一般认为《礼记·月令》本于《吕氏春秋》，或同出一源，约为秦汉时人所作。杨宽<sup>[6]</sup>，童书业<sup>[7]</sup>认为《左传》关于晋国以铁“铸刑鼎”的记载也是可信的。当然也存在不同意见，认为以当时的技术条件铸不出铁鼎，应为铜鼎。本文认同杨宽先生的研究结论，认为《左传》所反映出冶铁术的客观存在，能铸刑鼎，其技术已经到了较高水平，即春秋时期的确存在冶铁术并且达到一定水平。值得注意的是，《诗·秦风·驷驎》“驷驎”提供了些许西周有铁的记载与证据。一般认为“驷驎”是指马色如铁，但在“驎”和“鐵”的出现先后关系上有争议。不管哪个字先出现，至少说明西周时人已经熟悉铁才能形容颜色似铁。

总之，文献资料的研究结果确切表明，先秦时期关于铁的种种文献记载，反映春秋时期已经有了冶铁技术，但没有证据能够确切阐明中原冶铁起源的具体时间，《诗·秦风·驷驎》作为薄弱的依据，冶铁技术源头追溯的上限有可能至西周时期。

## 三 中原地区西周春秋时期铁器的考古研究

随着20世纪20年代以来尤其是近年考古工作的长足发展，越来越多的考古发现对中原冶铁起源问题的研究提供了重要依据。通过研究相关发掘报告，整理与研究商代至春秋时期中原地区考古出土的铁制品（表一），可将其分为三类：

第一类：陨铁制品。目前，中原地区出土的陨铁制品共有6件，分别是河北藁城出土的商代中期铁刃铜钺<sup>[8]</sup>，河南浚县辛村商末周初的铁刃铜钺和铁刃铜戈<sup>[9]</sup>，河南三门峡虢国墓地出土的西周晚期的铜内铁援戈、铜釜铁铤、铜柄铁削刀等<sup>[10]</sup>。

第二类：冶铁人工制品。经过金相学分析及鉴定的西周春秋时期的冶铁人工制品，共有10件，分别是河南三门峡虢国墓（虢季墓）出土的西周晚期玉柄铁剑、铜内铁援戈、铜骹铁叶矛，铜内铁援戈材质属于块炼铁，另两件是块炼渗碳钢<sup>[11]</sup>；陕西韩城梁带村出土的春秋早期的铁

刃铜削、铁刃铜戈，都属块炼渗碳钢<sup>[12]</sup>；山西天马一曲村遗址出土的春秋早期（偏晚）的铁器残片，属白口铁，春秋中期（偏早）的铁条，属块炼铁，春秋中期（偏晚）的铁片残片，属白口铁<sup>[13]</sup>；河南新郑唐户村出土的春秋晚期板状铁残器，属白口铁并经脱碳退火处理<sup>[14]</sup>；陕西宝鸡益门村二号墓出土的春秋晚期金柄铁剑，属块炼铁<sup>[15]</sup>。

第三类：未经鉴定冶铁人工制品。出土未经鉴定的冶铁人工制品，共有47件，分别是属于春秋早期的有陕西陇县边家庄出土的铜柄铁剑<sup>[16]</sup>、陕西长武出土的铁短剑<sup>[17]</sup>；属于春秋中晚期的有

表一 商代至春秋时期中原地区考古出土的铁制品

器名	材质	年代	出土地点	用途	数量
铁刃铜钺	陨铁制品	商代中期	河北藁城	兵器	1
铁刃铜钺	陨铁制品	商末周初	河南浚县	兵器	1
铁刃铜戈	陨铁制品	商末周初	河南浚县	兵器	1
铜内铁援戈	陨铁制品	西周晚期	河南三门峡上岭村（虢仲墓）	兵器	1
铜釜铁铤	陨铁制品	西周晚期	河南三门峡上岭村（虢仲墓）	工具	1
铜柄铁削刀	陨铁制品	西周晚期	河南三门峡上岭村（虢仲墓）	工具	1
玉柄铁剑	块炼渗碳钢	西周晚期	河南三门峡上岭村（虢季墓）	兵器	1
铜内铁援戈	块炼铁	西周晚期	河南三门峡上岭村（虢季墓）	兵器	1
铜骹铁叶矛	块炼渗碳钢	西周晚期	河南三门峡上岭村（虢仲墓）	兵器	1
铁刃铜削	块炼渗碳钢	春秋早期	陕西韩城梁带村	工具	1
铁刃铜戈	块炼渗碳钢	春秋早期	陕西韩城梁带村	兵器	1
铜柄铁剑	未鉴定	春秋早期	陕西陇县边家庄	兵器	1
铁匕首	未鉴定	春秋早期	长武	兵器	1
铁器残片	白口铁	春秋早期（偏晚）	山西天马一曲村	不详	1
铁条	块炼铁	春秋中期（偏早）	山西天马一曲村	不详	1
铁片残片	白口铁	春秋中期（偏晚）	山西天马一曲村	不详	1
铁铲	未鉴定	春秋中晚期	河南新郑郑韩故城	工具	2
铁铲、铁铤	未鉴定	春秋中晚期	陕西凤翔秦公一号大墓	工具	10
金柄铁剑	块炼铁	春秋晚期（偏早）	陕西宝鸡益门村二号墓	兵器	1
金柄铁剑	未鉴定	春秋晚期（偏早）	陕西宝鸡益门村二号墓	兵器	2
金环首铁刀	未鉴定	春秋晚期（偏早）	陕西宝鸡益门村二号墓	工具	13
金方首铁刀	未鉴定	春秋晚期（偏早）	陕西宝鸡益门村二号墓	工具	2
金环首料背铁刃刀	未鉴定	春秋晚期（偏早）	陕西宝鸡益门村二号墓	工具	2
铁直口铤	未鉴定	春秋晚期	陕西凤翔马家庄	工具	1
玉柄铁剑	未鉴定	春秋晚期（后段）	河南淅川下寺	兵器	1
铁器残片	无法鉴定	春秋晚期	河南登封王城岗	不明	1
铁铤铜钺	未鉴定	春秋晚期	河南登封王城岗	兵器	1
板状铁残器	白口铁	春秋晚期	河南新郑唐户村	不详	1
铁铤铜钺	未鉴定	春秋晚期	山西长子县牛家坡7号墓	兵器	7
铜环首削刀铁鞘	未鉴定	春秋晚期	山西长子县牛家坡7号墓	工具	4

陕西凤翔秦公一号大墓出土的铁铲、铁钺等<sup>[18]</sup>、河南新郑郑韩故城郑国公墓区出土的铁铲等<sup>[19]</sup>；属于春秋晚期出土的有山西长子县牛家坡7号墓铁铤铜镞、铜环首削刀铁鞘<sup>[20]</sup>，河南淅川下寺的玉柄铁剑<sup>[21]</sup>，登封王城岗铁器残片、铁铤铜镞<sup>[22]</sup>，陕西凤翔马家庄铁直口舌<sup>[23]</sup>，宝鸡益门村二号墓的铁铤铜镞、金环首铁刀、金方首铁刀、金环首料背铁刀<sup>[24]</sup>。

从考古发现来看，西周晚期确实已经有了人工冶铁制品，但数量少、器形简单。通过对相关考古材料的研究分析，表明先秦时期中原地区出土的铁器呈现以下几个特点：

第一，商至西周早期的铁制品应是陨铁而非人工冶炼的块炼铁，西周晚期春秋早期出土的铁器多为块炼铁。没有任何文献和考古材料证明在这个时期乃至更早的夏代及以前中原地区发明人工冶铁技术。西周晚期春秋早期发现的铁器普遍器形薄小、简单，多用金、玉、青铜做柄，多出土于高等级墓葬中，这反映出人工冶铁技术得到一定程度的推广。如虢国墓葬中六件兵器出自两座国君级墓葬中，其中玉柄铁剑剑身长22厘米，叶宽3.8厘米，戈、矛铜质柄部镶嵌绿松石，纹样华丽，和大量珍贵的金器、玉器同作为珍贵物品随葬。梁带村M27出土的铁刃铜削、铁刃铜戈和虢国墓地的兵器都属于多种材料复合制作。这些都说明当时铁的使用较少，人们对铁很珍视，认为是贵重之物，从一个侧面反映出人工冶铁出现时间不长，应用不广泛的现象。

第二，中原地区出土的西周至春秋铁器，数量和种类从少到多，规模从小到大。西周时期的种类少，只有剑、戈、矛这几类兵器，而未见这一时期的工具出土，春秋时期出土铁器能判明的种类增多，兵器有剑、刀、戈、矛、镞等，工具有铍、削刀、铲、舌等，到战国时，铁器考古发现的数量和种类都大增。而且迄今为止，春秋时期的冶铁遗址尚未发现，但青铜冶铸遗址不少发现，而且规模很大。到战国时期，冶铁的手工业作坊普遍发展起来，这一现象能反映从西周到春

秋至战国冶铁业发展的基本轨迹，规模从小到大，数量和种类从少到多。

第三，西周至春秋出土的铁器制品是内生性产品。目前，西周至春秋出土的剑、矛、削刀、铍等铁器形制、结构都与同时期青铜制品类似，看不到外来因素的影响，说明我国的冶铁技术是独立发展，自成体系。从经过金相学分析鉴定的铁器材质分析，块炼铁和生铁冶炼所用原料、燃料相同，主要差别是冶炼温度，生铁冶炼初期，受条件所限，液态生铁冷凝时会以白口铁形式存在，而天马一曲村、新郑唐户的铁片残片金相组织显示为白口铁的事实，这被认为是最早的生铁制品，显示出冶铁技术的进步与发展。

第四，陨铁使用与人工冶铁的关系尚不明确。陨铁的使用至少能说明一个事实，人们已经认识到铁这种物质的特性，并有意识开始利用它，至于是否由此激发了人们对人工冶铁技术的探索也未可知。《史记·周本纪》和《逸周书》中所提到的“玄钺”当指陨铁制品，在三门峡上岭村虢国墓地出土的六件铁制品中，经鉴定有三件是陨铁制品，另三件属人工冶铁制品，而且M2001和M2009的两件铜内铁援戈形制相似，纹样风格类同，这在一定程度上反映出从技术角度看陨铁制品到人工冶铁制品发展过程中二者并存的事实，二者可能有某种联系。

第五，中原地区周边区域出土的早期铁器佐证了中原冶铁的起源时间。甘肃地区出土的早期铁器表明春秋早期已经是人工冶铁发展的初期阶段。甘肃永昌出土的铁刀<sup>[25]</sup>、灵台景家庄出土铜柄铁剑<sup>[26]</sup>、礼县秦公墓地出土鎏金镂空铜柄铁剑<sup>[27]</sup>，年代属于春秋早期，种类和制作技术与同期中原的技术也无差异，说明当时中原冶铁技术已经比较成熟，有一定的传播辐射，与周边地区存在相互影响关系。

#### 四 中原地区战国铁器的考古发现

与西周春秋铁器的零星发现相比，考古发现

的战国铁器种类多、数量大，达到了空前程度，尤其是以铁器加工和制造为内涵的冶铁遗址的发现是铁器生产最直接的物质遗存。战国时期的冶铁作坊大多发现于城址内和城址附近。主要有河南新郑郑韩故城铸铁遗址<sup>[28]</sup>、登封阳城铸铁遗址<sup>[29]</sup>、辉县古共城铸铁遗址<sup>[30]</sup>、鹤壁鹿楼冶铁遗址<sup>[31]</sup>、商水扶苏故城冶铁遗址<sup>[32]</sup>、泌阳下河湾冶铁遗址<sup>[33]</sup>、洛阳东周王城冶铁遗址<sup>[34]</sup>、西平酒店冶铁遗址<sup>[35]</sup>、河北燕下都冶铁遗址<sup>[36]</sup>、中山灵寿冶铁作坊遗址<sup>[37]</sup>、邯郸故城大北城战国冶铁遗址<sup>[38]</sup>、山西夏县禹王城庙后辛庄冶铁作坊遗址<sup>[39]</sup>。这些冶铁作坊不仅包含丰富的铁器生产遗存，如熔炉残块、鼓风管残块、烘范窑、脱碳炉、铸模、铸范，而且发现大量铁器，如仅燕下都21号作坊出土的铁器多达1678件。种类涵盖生产工具、日用器具、武器装备、车马机具及杂具等。年代跨越战国早中晚期，有的延续至汉代仍在使用的。其中登封阳城和燕下都冶铁遗址早至战国早期已经开始有了冶铸活动，其他遗址的冶铁活动多开始于战国中晚期并延续至汉代。众多生产遗址中冀南、豫中、豫北区域是值得关注的冶铁生产遗存集中的区域，冶铁遗址相对集中，规模较大，延续时间长，这完全证实战国时期中原地区冶铁活动的繁盛，从侧面反映了中原地区冶铁活动的自身发展轨迹。

## 五 结论

本文把块炼铁技术作为冶铁技术起源的认定标准，同时也未否认陨铁加工可能对人工冶铁技术的启发作用，二者之间可能存在某种相承关系。

综合文献资料与考古材料的分析研究可以发现，春秋早期是中原地区冶铁技术发展的初期阶段；经过春秋中期、晚期发展到战国时期，中原地区冶铁技术已经较为成熟，有大量的人工冶铁制品而且冶铁遗址丰富。从中原地区早期铁制品的发现所呈现出的特点佐证了作为一项技术起源发展的基本轨迹，考古出土的铁制品数量上越来越

越多，种类逐渐丰富，技术日趋成熟，直至成为产品丰富的成熟行业，表明中原地区的炼铁技术是一脉相承、独立发展、自成体系的。

关于我国古代冶铁的起源时间，从目前的考古发现来看，春秋时期已有大量人工冶铁制品，但是没有发现生产遗存。至于冶铁起源的上限是否能上溯至西周时期，虽然诸多先秦文献材料均反映当时已经用铁，但由于其成书年代及相关学者对文献的不同解读，仅有《诗经·秦风》有关“驷驎”的记载，能够微弱反映和支持西周起源说。从考古发现来看，学者们公认中原地区发现的年代最早的人工冶铁制品是出土于虢国墓地M2001、M2009的玉柄铁剑、铜内铁援戈、铜骹铁叶矛，但对于这两座墓地的年代一直存在争议，早期研究者认为其年代上限可至西周晚期，而现在随着研究的日益深入，相当多学者认为上限为春秋早期之初，上溯不到西周晚期<sup>[40]</sup>。所以综合文献与考古研究，目前尚未有确凿证据表明西周晚期已经有了人工冶铁制品。但从前文所梳理的两周时期中原冶铁发展的路径及呈现特点可以看出，至迟至春秋早期之初，已经明确有了人工冶铁制品，而且有了一定的数量、种类，分布地域较广，加之制作精美程度及表现的技术特征，有理由相信中原地区冶铁技术起源上溯至西周中晚期的可能性很大，这期待着以后的考古发现来验证。

- [1] 张国硕. 中原先秦城市防御文化研究 [M]. 社会科学文献出版社, 2014: 3.
- [2] 章炳麟. 铜器铁器变迁考 [J]. 华国月刊, 1925 (2); 周则岳. 试论中国古代冶金史的几个问题 [J]. 中南矿冶学院学报, 1956 (7); 骆宾基. 关于铁在中国出现的年代 [J]. 上海科学院学术季刊, 1988 (3).
- [3] 童书业. 从中国开始用铁的时代问题评胡适派的史学方法 [J]. 文史哲, 1955 (2); 阮鸿仪. 从冶金的观点试论中国用铁的时代问题 [J]. 文史哲, 1955 (6); 胡澹咸. 试论殷代用铁 [J]. 安徽师范大学学报, 1979 (4).
- [4] 杨宽. 试论中国古代冶铁技术的发明和发展 [J]. 文史哲, 1955 (2); 张宏明. 中国铁器时代应源于西周晚期

- [J]. 安徽史学, 1989 (2); 唐际根. 中国冶铁术的起源问题 [J]. 考古, 1993 (6); 白云翔. 先秦两汉铁器的考古学研究 [J]. 科学出版社, 2005: 22.
- [5] 李剑农. 先秦两汉经济史稿 [M]. 中华书局, 1962: 42; 鱼易. 东周考古上的一个问题 [J]. 文物, 1959 (8); 黄展岳. 关于中国开始冶铁和使用铁器的问题 [J]. 文物, 1976 (8).
- [6] 杨宽. 中国古代冶铁技术史 [M]. 上海人民出版社, 1982: 22.
- [7] 童书业. 中国手工业商业发展史 [M]. 齐鲁书社, 1981: 13.
- [8] 河北省博物馆. 河北蒿城台西村的商代遗址 [J]. 考古, 1973 (5); 李众. 关于蒿城商代铜钺铁刃的分析 [J]. 考古学报, 1976 (2).
- [9] 韩汝玢, 柯俊. 中国科学技术史·矿冶卷 [M]. 科学出版社, 2007: 357-358.
- [10] 河南省文物考古研究所. 三门峡虢国墓 [M]. 文物出版社, 1999: 599.
- [11] 河南省文物考古研究所. 三门峡虢国墓 [M]. 文物出版社, 1999: 126, 530.
- [12] 陕西省考古研究院等. 陕西韩城梁带村M27发掘简报 [J]. 考古与文物, 2007 (6); 陈建立等. 梁带村遗址M27出土铜铁复合器的制作技术 [J]. 中国科学 (E辑: 技术科学), 2009 (9).
- [13] 北京大学考古系商周组, 山西省考古研究所. 天马一曲村 (1980-1989) [M]. 科学出版社, 2000: 1178-1180.
- [14] 开封地区文管会等. 河南省新郑县唐户两周墓葬发掘简报 [M] // 文物资料丛刊. 文物出版社, 1978: 52; 柯俊等. 河南古代一批铁器的初步研究 [J]. 中原文物, 1993 (1).
- [15] 白崇斌. 宝鸡市益门村M2出土春秋铁剑残块分析鉴定报告 [J]. 文物, 1994 (9).
- [16] 张天恩. 秦器三论 [J]. 文物, 1993 (10).
- [17] 袁仲一. 从考古资料秦文化的发展和主要成就 [J]. 文博, 1990 (5).
- [18] 韩伟, 焦南峰. 秦都雍城考古发掘研究综述 [J]. 考古与文物, 1988 (5/6).
- [19] 国家文物局. 2001中国重要考古发现 [M]. 文物出版社, 2002: 56-59.
- [20] 山西省考古研究所. 山西长子县东周墓 [J]. 考古学报, 1984 (4).
- [21] 河南省文物考古研究所等. 浙川下寺春秋楚墓 [M]. 文物出版社, 1991: 292.
- [22] 河南省文物考古研究所等. 登封王城岗与阳城 [M]. 文物出版社, 1992: 195, 199.
- [23] 陕西省雍城考古队. 凤翔马家庄一号建筑群遗址发掘简报 [J]. 文物, 1985 (2).
- [24] 宝鸡市考古工作队. 宝鸡市益门村二号春秋墓发掘简报 [J]. 文物, 1993 (10).
- [25] 甘肃省文物考古研究所. 永昌三角城与蛤蟆墩沙井文化遗存 [J]. 考古学报, 1990 (2).
- [26] 刘得祯等. 甘肃灵台县景家庄春秋墓 [J]. 考古, 1981 (4).
- [27] 戴春阳. 礼县大堡子山秦公墓地及有关问题 [J]. 文物, 2000 (5).
- [28] 河南省文物考古研究所. 新郑郑国祭祀遗址 [M]. 大象出版社, 2006: 726-852.
- [29] 河南省文物研究所. 登封王城岗与阳城 [M]. 文物出版社, 1992: 256-336.
- [30] 新乡市文管会等. 河南辉县市古共城战国铸铁遗址发掘简报 [J]. 华夏考古, 1996 (1).
- [31] 鹤壁市文物工作队. 鹤壁鹿楼冶铁遗址 [M]. 中州古籍出版社, 1994: 14-42.
- [32] 商水县文管会. 河南商水县战国城址调查 [J]. 考古, 1983 (9).
- [33] 河南省文物考古研究所. 河南泌阳县下河湾冶铁遗址调查报告 [J]. 华夏考古, 2009 (4).
- [34] 洛阳市文物工作队. 洛阳东周王城遗址发现烧造坩埚古窑址 [J]. 文物, 1995 (8).
- [35] 河南省文物考古研究所等. 河南省西平县酒店铸铁遗址试掘简报 [J]. 华夏考古, 1998 (4).
- [36] 河北省文物研究所. 燕下都 [M]. 文物出版社, 1996: 85-163.
- [37] 河北省文物研究所. 战国中山国灵寿城——1975—1993年考古发掘报告 [M]. 文物出版社, 2005: 35-40.
- [38] 邯郸市文管所. 河北邯郸市市区古遗址调查简报 [J]. 考古, 1980 (2).
- [39] 张童心等. 夏县禹王城庙后辛庄手工业作坊遗址调查简报 [J]. 文物季刊, 1993 (2).
- [40] 贾洪波. 关于虢国墓地的年代和M2001、M2009的墓主问题 [J]. 中原文物, 2014 (6).

(责任编辑: 刘丁辉)