



# 商时期青铜铸造业的起源和发展<sup>\*</sup>

◆ (美)贝格立(ROBERT W·BAGLEY) 著  
 ◆ 奚国胜 (江西省文物考古研究所) 译  
 ◆ 彭劲松 (江西省文化厅) 校

## 一. 中国金属制品的起源

在中国古代漫长的历史进程中,商代青铜礼器一直被敬奉为神殿中威严无比的圣物。自二十世纪初叶以来,西方世界也视其为举世无双的艺术珍品。那时,安阳遗址中被秘密盗掘流散于世的古物佳品,引起了西方收藏家的极大关注。与此同时,许多学者开始倾心研究奇特的铸造工艺发展历史。最早理解商代青铜器具有发展的艺术传统的是罗越(Max Loehr),1953年,罗越将有限的资料判别为相继发展的五种类型,并认为是安阳青铜器的典型代表。罗越的论文发表之后一系列的考古发掘已经揭示出他的前三个类型的真实涵义,它们实际上代表了早于安阳的历史时期,即考古界根据遗址的发掘情况归属的二里岗时期。

有两个遗址出土了大量的二里岗时期的青铜器。开始于20世纪50年代的河南省郑州地区的考古发掘揭示了一个城址遗迹,它极有可能是早于安阳的一个都城。近来,湖北省黄陂盘龙城也发掘了一个规模较小的古代城址,这里远离假定的黄河流域商代文化的中心。这两个遗址的青铜器风格包括罗越的至型,造型十分古朴典雅。这些古风浓郁、工艺精湛的器物初显了二里岗时期那一段的青铜制造业在技术与工艺方面早期发展的端倪,暗示中国青铜时代还存在较此更为远久的一个发展阶段,从中我们可望觅见金属制造加工业和青铜铸造业真正的原始足迹。

1959年对河南省的另一个遗址,即洛阳附近的偃师二里头进行了发掘,使我们认清了二里岗时期先前的文化概貌。发掘报告指出,这一遗址的最上层阶段(即二里头文化第四期)对郑州二里岗下层文化而言是一个过渡时期文化,放射性碳素测定年代接近于公元前15世纪。更早一些的二里头文化第三期出土了中国已知的最早青铜容器,七件带有流口的三足器——爵,以及许多仿照金属器制成的陶质容器。图一所示的二里头青铜爵,器体颇小且未经装饰,但有几个方面值得关注与研究:其合金成分为铜92%、锡7%;这是一个有意识添加而非不经意形成的合金比例;范缝表明器物的浇注至少使用了4个范块。此爵独具特色的器形是中国早期青铜时代的具体别墅。上述三点还表明,该爵技术上的成熟远胜于其器形的平淡,暗示此前还存在一个我们至今还知之甚少的、更早的工艺与技术发展阶段。



图一

尤其是受限于已知的考古迹象,一时还很难确认诸如合金比例以及复杂而相互关联的矿石精炼、

<sup>\*</sup> 译自 ROBERT W·BAGLEY:《SHANG RITUAL BRONZES in the Arthur M.Sackler Collections》之 Part1: ORIGIN AND DEVELOPMENT OF THE SHANG BRONZE-CASTING INDUSTRY(1.1、1.2、1.3)。Distributeb by Harvard University Press 1987年。

熔炼、制范以及铸造工艺等整套工艺流程是否产生于中国本土,还是全部或部分地从外部引入。不管两者之中的任一假定,金属制品的利用首先要研究掌握器物造型的各种技巧,不仅是铸造工艺还包括锻造方法(锤锻和退火)。在近东地区一些较为成熟的冶金中心区域里,他们的锻造技艺水平相当,不差上下,形成了传授冶金工艺知识的中坚力量。另外,锻工技艺发明创造的意义比起对金属特有的物理性质的研究探讨毫不逊色,诸如在压力作用下,特体在不断地变形时具有的硬度,锻打时越锤越坚硬,以及遇火加热至可锻温度时又变得曲柔酥软。

然而,在现有的考古记载中,对中国古代金属锻造技术的描述不尽详细。除了一些简易饰品和常用工具等流散的发现物外,仿金属器陶质摹件间接地成了金属工匠锻造器物的主要依据。这种陶质仿器在甘肃省齐家文化的遗址中比比皆是。据放射性碳素测定,其年代约公元前2000年左右。

齐家陶质仿器最具特点的是注器陶盃(图二)。



图二

这一陶盃是根据一个手工锤锻金属器皿的图样仿制而成。被仿器物的盖敲成凸圆状,边缘翻卷,恰好与器身盖合。这说明其原型的技术器的流管由一张金属薄片滚卷制成,用锡焊或粘着剂与器身相连;把柄用铆钉与器盖边上敲出的一片长方形搭攀铆牢。此盃陶质仿器上的搭攀,甚至搭攀上的一对铆钉

都仿制得如出一辙。

齐家文化许多陶器的器形渗透了金属锻制器皿对其的深刻影响,如果放射性碳素测试可信的话,这些金属器皿为公元前2000年初期之物。在齐家文化遗址中发现的金属器皿数量极少,且不含金属容器。然而,齐家文化有一些铜质工具,这些工具有的是锻



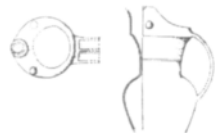
图三

制而成,有的则是铸造器,另有两枚铜镜据报道是铸造而成(图三)。齐家文化遗存主要分布于后来形成横贯中亚大陆的商贸通道的起始点甘肃南部地区,这就有可能因为对外的贸易往

来造就了齐家文化的金属制造加工业和当地的一些手工作坊。或许,中国大西北地区存有的这些手工金属制品仅仅是一个偶尔的伴随状况,况且陶仿制品分布还十分广泛。目前,缺乏充足理由的考古资料难以确认甘肃到底是金属加工业传入中国的重要通道还是产生中国的一些较大金属制造业的边陲基地。

不管缘由如何,陶制仿器揭示了齐家文化金属加工业与同时期和稍晚一些时候的中国北方地区的文化发展有着密切的联系。离二里头仅隔200公里之远的河南淅川下王岗遗址中,在二里头类型遗存之下的地层里发现了与齐家盃的同类器物(图四)。

此外,二里头较晚的三个文化层中常常出土有一些器形面貌兼具齐家和下王岗盃特征的陶质仿器——陶盃(图五)。这些盃有扁平带状鋈,鋈上端置有仿制的铆钉,似乎是置于小圆孔中以铆接把手。二里头铆接工艺不只限于陶盃一类器物,出土于第三期的陶爵也带有仿制的铆钉(图六)。



图四



图五



图六

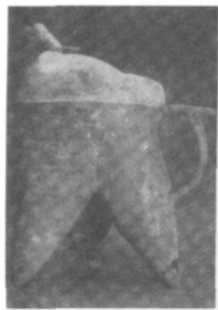
根据齐家的放射性碳素测定和下王岗地层学分析可以确认,二里头仿金属件陶器的发展历史可追溯到较二里头文化更早的时期。然而,不象齐家和下王岗盃,二里头盃并非是一件不走样的、锻制成形的金属器仿品,因为器形的下部类似扁的三条袋足。锻制工匠对二里头典型器物盃的足部制作工艺十分蹩脚,尚且三条中空的袋足也不是金属工匠的发明创造。在二里头与时代更早的下王岗遗址中发掘的大量遗物基本上属于中国东部沿海地区的新石器时

代,而袋足正是这一地区最具特色的器物特征。二里头盃乃是金属锻制器与陶器的混合器形。然而,我们不能把出土于二里头的陶器误释成同时期的一些金属加工业的实际折射,它或许仅仅是暗指一种被遗弃的工艺。

我们对二里头金属加工的了解认识决非在其锻制技术的运用,而是注重于铸造工艺的探讨。出土于二里头文化第三期的青铜爵即为铸造。即便是同一文化时期的陶爵,也只是在其把手上有仿制的铆钉。二里头时期还未发现过青铜盃,但迄今可见最早金属质地盃即为铸造器物(图七;图八),其年代比二



图七



图八

里头期只稍晚一些。二里头时期铸造成形的青铜盃还继续沿用一些手工锻制的造型,如管状流、手工扭卷的器盖、器身与器盖结合处伸出一周凸台、顶端带台面的带状手柄。但是,形成这些特征的锻制技术在商代的青铜作坊中都没被采用。

我们从陶质仿器和为数不多的青铜器皿中了解到一段金属锻制技术的历史,到了二里头文化第三期,这些技术便被遗弃了,取而代之的是铸造工艺。二里头的爵和比二里头期稍晚的盃采取了四块或四块以上的外范组合在一起,而后铸造而成。于二里头文化末期,商时期金属制造业的两大主要特征已经形成:容器系铸造而成,作坊技术手段是合范铸造。两个特征都使人们了解到这一金属制造业系统的特性,并理解它们对其后发展的影响。这样,简略探讨

另外一个颇为不同的、古代近东地区的金属制造技术和生产工艺流程极有用处。

## 二. 美索不达米亚的金属制造加工业

用合范铸造的方法并非中国专有,这一早期铸造技术,被有意识地运用于青铜时代的世界各地。可以分合的石范、陶范适合制作最简单的金属铸件——刀和斧,刀和斧平滑的刃面经金属溶液注入石块面上相形凹陷的空缺中铸造而成。比较复杂的器形可用两个范块合铸。两瓣串锁合一的范块,其间留有注入入口与出气道,并配有相应的芯范。合范形成的内腔可铸造诸如有孔口的斧和留有插装木柄圆洞的工具。外层只有一二块分模组成的简易铸模,用于生产器体平整无须加工的铸件;用石范快速简易制作的粗糙铸件,则可作一番锤打之后成形,必要时,可在退火之后锻打使之变得坚硬。这种铸范,在整个青铜时代成为许多工匠实际操作时不可缺少的生产资料,以此制作了绝大部份的铸造工艺品,其中包括为数很多的工具与武器。

早在公元前4000年,近东地区就采用了合范铸器。从出土于西亚阿乌拜德和乌尔王族墓葬里的金属制品中,我们觅及了公元前3500年外部有三块或更多外范组成的铸造工艺足迹。早期美索不达米亚王朝的合范铸造方法不仅应用于青铜器,还应用于在仿生动物的金银雕塑器。这种简易而又精细的合范大体上类似于图一所示二里头爵铸造用的分范方式。

为构造能铸成更复杂器形的铸模,近东地区的铸匠们有时采用了失蜡工艺流程。这是一项极具创意的模制技术,发明于公元前4000年末之前(图九)。其程序是先用蜡制出一个器物的模型,然后在蜡体外面涂抹一层陶土。当给陶土加温烘烤时,蜡液溶化流出,留下的便是一个陶模。在陶模里又可仿制与原形一样的蜡模。这种能使制作凹陷错落纷繁、浮凸鳞次栉比的复杂器形大大简化的蜡模工艺,给予了采用失蜡工艺铸匠们极大的魔力去制造那分模



图九

技术远不能及的各种器物(图一〇)。由于蜡模会变成液体流溢,故无需拆模。这一程序解决了铸造器物雕塑复杂部位需用许多分模的繁琐事宜。用一个里





图一〇

面配有陶质模芯的铸模，且在模芯表面施涂一层均等的蜡层，即可制成一件厚度一致的器物。这种方法节省了金属并且减少了在其极不稳定的冷却和收缩的物理变化过程中有可能产生裂痕和缝迹的危险。

失蜡法在理论上的深刻创意和工艺上的灵巧新颖并无一味贬低快捷简易、成本低廉的其它铸造工艺。熔化蜡模存有的风险是在铸模和铸造的任一后续环节中如出现意外，工匠的操作将需重来一次。出土于王室墓地铸模器物揭示了早期乌尔王朝的金属工匠们就知道并掌握了在铸造之前要保持铸模的完整无缺和对铸模内部表面光洁度检查的方法。对制造雕塑纷繁不及图一〇所示的战车及其它物件，他们也许采用分模铸造，或者根本不采用铸造。

早期乌尔王朝时代似乎没有什么较大尺寸的铸件。稍大一点的动物雕塑器，不管是单独个体还是浮雕镶板都不是铸器，而是用裹于木质或沥青模芯外的金属板拼接而成（图一一）。制造这样的器物，锻制



图一一

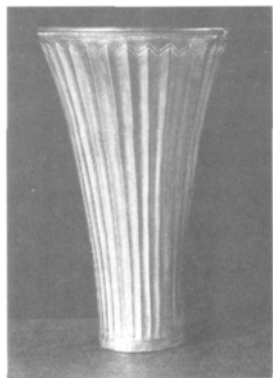
技艺具有得天独厚的优势——金属板片的锻制制器，可采用铆接、焊接或其它的拼接方法来制造任何大小尺寸或复杂雕塑的器物，并用各种特有的手工敲锤技术加以装饰，诸如勾刻轮廓、精锤凸纹等。

虽然早期乌尔王朝的金属工匠还缺乏一些专门技术以及当时尚无翻砂工艺来铸造大件器物，但他们却能把铸造部件拼装成诸如图一一所示的浮雕镶板等物件。采用这种方法的决定因素更多的是出于经济的而并非是技术的考虑。古代近东地区，金属质材的成本，莫说贵昂的金或银，就是铜与锡，也一样

成为铸器造价考虑的主要因素。况且铸造工艺花费较大，而采用金属薄板锻制制器就更为便捷经济。王室墓地出土的一些竖琴，琴身震鸣音箱上安装的金属动物头像向我们清晰地解读了造价成本在决定采用何种技术制作时起的作用。动物的金头是由一个木质头芯外裹手敲金片制成，而具有同等效用的青铜动物头像却是铸造的，银质金属也是如此。廉价的金属可用其溶液灌制铸模，但金质头像铸造其造价十分贵昂，因而不得不采用锻制制器，以保持金属质感，这是一种成品完成中能处置解决任何难题的器物造型方法。其它金属工艺品的制作与此大致雷同。不是铸造工匠，而是金属锻制工匠，他们传承吸取了史前陶器与石刻制品的文化内含，用金、银金属模仿制出了具有三维立体形态的工艺替代品。

加工作坊的实际操作是古代近东地区的金属工匠们长期缺乏金属材料的条件下，不断探索反复实践而产生的特有的作业手法。而铸造工艺程序能适应和满足敲锤工匠所不能达到的铸造器物所具有的原物立体雕塑效果。然而，铸造工匠对金属材料的节约使用远不及锻打工匠。因而，铸造工艺程序所投耗费必需等值于所铸产品的实际价值，并能足有余地抵消它的制造成本。与锻制工艺相比，失蜡法仅较合范技术稍优。总之，一个器形较为简单的铸件，其锻制造价要比铸造便宜许多。

容器的制造足以说明问题。虽然铸造容器并不存在任何技术障碍，但容器却统属锻打工艺范畴。乌尔王室墓地出土的容器，无论是贵重的金属器物还是青铜器皿，都是采用金属薄板敲制而成，而不是铸造成物（图一二）。往后的金属工匠和其它地方的作坊都用此类相同的方法制器。他们凭借此种技术状况想方设法以最少的金属花费和简单的投资设备来生产一般普通的器物。几乎所有的锻制操作，包括简易的合范铸造，只需一至两名备有简陋工具的普



图一二

工便能完成，甚至于一名技工作些巡视作业即能应对自如。简易灵活的分模可用于铸造符合手工锻制器形的铸锭，这就解决了制作一个能铸造完整器物铸模的难题。如果较为复杂的器物难以锻制成形，金属工匠则采用分体锻制、整器装配的方法来制作，甚



图一三

至还会采用一些其它不同的技术手段。

公元前六世纪,古希腊的一个喷口双耳罐青铜容器完美地展示了当时锻工的高超技艺(图一三)。这个具有纪念意义的代表作高164厘米,重208.6千克。它那厚实的器底、敦浑的边缘、立体雕塑的颈圈以及纹样复杂的器耳,都是采用失蜡工艺所铸。但器物的其余部分是由一张厚度仅为1至1.5毫米的盘状金属片锻制而成。制作这样的喷口双耳罐需要锻工手法极其熟练,而无需什么设备。为了避免制作如此规格的大件器物所需的昂贵花费和繁琐工序,工匠们只能想方设法配制器壁较薄,经济节约型的手工锻制器体来解决这一问题。

以上此番简述揭示:中国商代金属加工与古代世界其它地区作坊实践的主要差异并非合范法与失蜡法这两种工艺间的差异,而是中国的金属加工业更自信依靠铸造工艺去制造其它地区采用锻制工艺制造的器物。这就是中国金属加工业对铸造法与锻制法有所侧重、区别应用的原由。这种差异问题实际上是个经济问题,中国的金属工匠无因资源匮乏而受约之虑,而近东地区的手工艺人则总是采用锻制技术制器以解决资源短缺不足。

### 三. 组合范型与铸造装饰

早期古代中国青铜器物的花费造价为远古近东地区的遗留古物所望洋兴叹。埋葬于地下的中国商代大墓中数量巨大的器物对美索不达米亚地区而言,是个不可思议的资源浪费的象征。发掘于安阳的妇好墓,是仅有的一个保存完整的王室墓葬。墓内葬有的各种青铜工艺品共计重达1600千克左右。妇好不是帝王,而是帝王的妃嫔。其墓葬与那些位于西北岗更富贵阔气但被盗动过的王室大墓相比要小一



图一四

些。出土于西北岗王室墓地具有非凡意义的古物容器——司母戊方鼎,现存最大的青铜铸造器,其重量达875公斤(图一四)。古代中国商周时期的青铜存量表明:中国铸造工匠

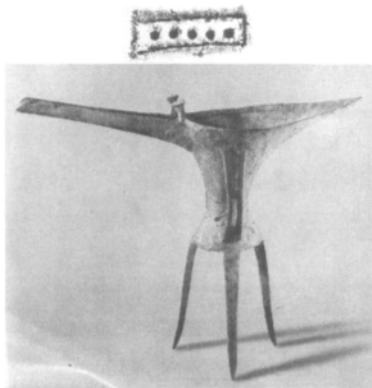
并没有迫于考虑对粗金属加工利用的节约措施。因为铜、锡之类金属的资源较为充裕,而对很少利用的金银之类金属却是精心筹算。在这两方面,与美索不达米亚地区一对照便显现了极大的反差。在金属品制作的技术领域里,促成中国与近东地区存有的差异,首当其冲的重要因素是金属资源问题。正是这一因素,使得中国采用了铸造工艺来制造器皿。

作为具有重大影响的“鼎”级纪念品司母戊方鼎,其铸造耗材巨大,用料无俭节之迹。同时,也向人们表明:商代铸造作坊,其组织之周密,规模之庞大,为古代世界的其它地区所不及。中国商代亦无迹象表明手工艺人能独立完成金属器件的制作,而在西方世界,这些艺人却能提供青铜时代人们所需的金属用品。铸造规格较大,数量较多的复杂物件,需要配置较为完善的生产设备和一套组织严密的翻砂工序。已知的商代青铜器物早已暗示,这一历史时期的铸造工业已经具备了相当的生产规模。而司母戊方鼎的铸成,使得商代作法的成就令世人刮目相看。充足的金属资源和庞大的作坊工场,加之王室的大力督办等诸多因素,促成并推动了采用铸造工艺来制造器物。然而与这些因素一样重要的是,如果王室所需器物有的无法用分模工艺铸成,那么商代金属工匠也不全都依靠分模工艺铸器。手工敲制和失蜡工艺是近东地区工匠擅长巧用,极具生命力的拿手技艺。这不仅仅是因为他们出于节约用材的初衷,也是因为他们有能力进行手工制作(图九~一一)。古代中国在金属制器的早期阶段缺乏成熟的传统雕塑工艺

表明:那时还无大张旗鼓地采用金属薄板制器和失蜡工艺铸器。而且在金属制品、典型陶质器物以及石刻作品中,还找不到类似于美索不达米亚早期王朝时期那种大型雕塑嵌板,错落纷繁装饰图案金属制品的相似物。

古代中国与近东地区一样,早期金属工匠都复制那些年代较早的、按一定技术要求研制的各种器物。但在中国复制对象不是雕塑品,而是一些素面的容器。在二里头至商时期,金属制品几乎全属于青铜武器和礼器。礼器的合范技术稍许复杂于武器。铸造作坊一般都有使用合范制器的经历,如一个由四至五块陶范构成的合范即可用常规的方法铸造出如图一所示的比较小而且无纹饰的爵。分范铸器之所以能够在与其它工艺技术竞争中得已幸存,其主要原因是商代金属工匠用此种方法能制出满足当权者所

需求的各种器物。



图一五

二里头第三期出土的六件青铜爵均为素面的块范铸造。从第七个青铜爵的制作工艺来看,这一阶段就已经认识到合

范铸造的独特优势(图一五),可以拆开的外范使铸造工匠得以直接掌握范块内部模面的工作状况,纹饰因之可以通过对陶范表面简单地添加雕刻便能实现。在图一五所示爵的攀手端面上留有的由两条平行线条中夹有五个小圆点组成的粗糙印记,与铸造此器同一侧面的分模上遗留下来的刻划残迹相符对应。在一些为数不多的其它器物上也能发现几乎相



图一六



图一七

同的简洁纹样装饰,它们应为同一时代的器物(图一六~图一八)。随着铸造纹饰工艺的创立,二里头铸造工匠极为重视对铸造装饰工艺的筛选与采纳。铸造工序流程不仅仅用于器物的造型,而且在同一个操作流程中对其进行装饰工艺的创作。由于铸造工匠的创新,青铜器物的装饰再也不是分离于铸造程序之外的那些另需添加的艺术想象构思的实施。

在二里头,铸造无饰器物所采用的分模铸造法似乎使铸造装饰工艺的发明与应用成为必然,也使装饰技艺更显其浓墨重彩别具一格的特色,它们在器物品种、造型设计上都有上佳的体现。青铜器物上



图一九



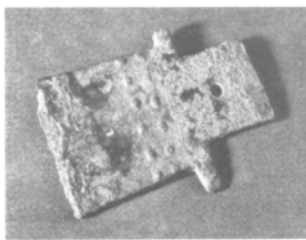
图二〇



图二一

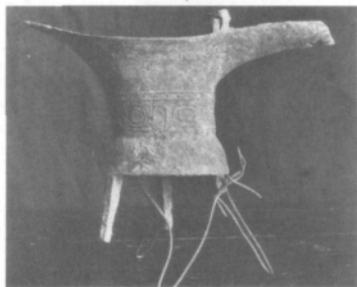
最早的线条轮廓装饰就是一种铸造工艺——它的铸模拆卸分开,在模面上直接施以刻划、雕凿等。图一九~图二一所示古朴典雅的铸造物,其衬托的底纹规则有序,近似长方形的线条纹样横跨分模。虽然勾勒在粘土模子表面上的线条轮廓不是很深陷,但使用利器滑动雕凿出的细条带状沟槽却十分匀称,简洁明了。商代先人无需用其它材料试行实施构思中的装饰效应,因为他们一开始就着力使自己的装饰技艺与自然古朴的器物形体融合为一(图一五~图一八,图二二~图二五)。线条装饰的由来未必产生于失蜡铸造法,因为失蜡工艺制作的铸模是拟定封闭成形物,它只能用中间的蜡模来铸造器物。失蜡铸匠是做模者

(图九~图一〇),商代铸匠是器物制图员。线条刻划装饰使得商代青铜器物不仅与手工锻制装饰的器物有所区别,而且对典型的近东地区铸造物而言,也非为同属。



图一八





图二二



图二三



合线。与铸造其它任何器物一样，由于此爵的铸造由分模组合而成，因而分模结合与图案拼合要形成有机的相互对应。这就要求装饰艺匠制出符合整器装饰要求的各个分模，并且要设计出一整套从一个分模延展到下一个分模装饰



图二四



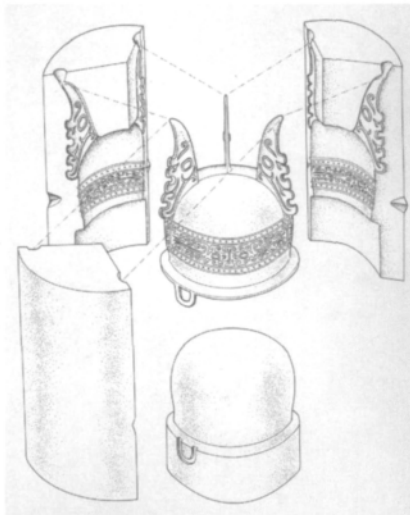
纹样的合理布局。诚然，这种布局在单个分模中进行那会更加容易和得心应手。所以，铸造器物上装饰是由整套分模组合且留有接缝线迹的图案拼接而成（参照图二六、图二七）。虽然我们也许认为上述技艺是一种受限于分模铸造法而施行的辅助装饰，但我们不认为早期商代的中国铸造工匠意识到了此种铸造法对装饰工艺带来的约束性，而他们只不过是在从循这种最为简单的工艺流程。



图二五



线条的勾勒雕刻作为最初的青铜装饰随后终被比较复杂的装饰纹样所替代。然而图一五所示的青铜爵装饰从一个侧面折射了这种方法对青铜工艺发展具有持续久远的重要影响。即使是一个纹样显得拘谨、机械。因为图案的刻划仅在于那个分模弓形的弧边跨距之中，也就是图案的边缘线即为分模的接



图二七

最早在分模内部表面采用的图案设计形成了颇具商代特征的装饰工艺雏形。它不仅意味着青铜装饰器物可由铸造工艺胜任，诸如器形与纹饰在一个分模中进行部分的创作与实施，而且还能用铸模组合来展示设计图案的全部格局。鉴于分模铸成的器物在装饰与器体上留有铸模组合的细微接迹，使得装饰艺匠在探讨分模制作技术和与之相对应的构图方案时必须努力做到整器装饰要显得浑然一体。因而整个图案装饰便由对艺术效应的形成具有决定性技术因素的铸造方法来实施完成，它体现了青铜装饰工艺的艺术创意与精雕细琢的严谨性。



图二六



## 本期导读

### 一.《西南亚磨制石器工具与狩猎采集者的生存:向农业过渡的含义》

在传统考古学研究中,常常将磨制石器的出现与农业革命或新石器时代的开始联系在一起。在过去半个多世纪的探索中,考古发现和理论探索都表明,磨制石器的出现和使用远早于驯化植物的开始。而当前研究的视野也从将器物作为时代标志转向探究这些工具在人类生存方式转变中的作用和意义。本文就是深入探讨近东地区磨制石器出现与史前人类觅食策略转变关系的一个出色案例,讨论的相关变量涉及生态环境、人口、流动性、定居、技术与工具、野生植物资源的种类和丰富程度等方面。

在探讨早期野生谷物利用与农业起源方面,研究者的独特之处在于它并没有局限于对植物和器物考古材料的直接观察,而是同时充分借鉴和运用民族学与实验考古的资料,从植食加工工具的功能、加工成本、营养价值、觅食与流动性等多个方面,对西南亚更新世晚期的磨制石器工具与狩猎采集的关系做了详细的分析,并对它们在农业起源中的含义进行阐释。

文章指出,拉文特的磨制石器工具可能用于加工各种各样的植物,而碾磨与捣制一般是强化劳力投入的加工方法,因此磨制石器在迫不得已的情况下不会被欣然采纳。此外,野生谷物除了在压力环境下,对觅食者来说并不是一种“有吸引力”的食物资源。文章确立了拉文特植食加工强化的两个主要阶段,它们分别与最早的定居(12800-11500 B.P.)和向农业的转变(11500-9600 B.P.)同步。后一个阶段以碾磨工具相对捣制工具在数量上的增长为特征,显示了当时人们的一种尝试——努力从有限区域里收获的植物中获取最大的营养回报,以供养日益增长的人口。

本文对我国史前技术的演变和农业起源研究,特别对探讨粮食生产动力机制有很大的启发。磨制工具在我国旧石器时代晚期的许多遗址中都已出现,到全新世初数量更是大增,对这些技术工具的发明和使用,以及它们在人类适应中的作用长期以来被我们所忽视。农业起源是人类社会对生态环境和自然资源变化进行适应的结果,它并不是一种突发性的事件或革命,而是漫长而又复杂的转变过程,我们只有对这个时段中大量遗址的各种动植物遗存、环境背景、生产技术、聚落形态等多方面考古材料同时进行深入细致的观察,将多种变量加以综合考虑,才有可能在这一问题的探索中获得实质性的进展和启示。(陈淳)

### 二.《商时期青铜铸造业的起源和发展》

青铜器的起源与发展,是中国早期文明探索中至关重要的热点问题,贝格立教授撰写的《商时期青铜铸造业的起源和发展》一文,对中国青铜器的起源和商时期青铜铸造业的发展诸问题,全面而又概要性地阐述了自己的观点。

译文节译了前三部分,第一部分,中国金属制品的起源。其论证方法,采用非一般的从早说到晚,而是从晚说起然后逐步追溯到早期,即从安阳殷墟,上推到郑州二里冈,再前推至偃师二里头。二里头三期中的青铜爵及成熟的范铸技术,“暗示此前还存在一个我们至今还知之甚少的、更早的工艺与技术发展阶段。”这个阶段就是公元前2000年初期的齐家文化时期。齐家文化中出土一些铜质工具(有锻制而成的,也有铸造成器的),还有





不少仿金属器的陶器,它们都渗透了金属锻制器具对其的深刻影响。齐家文化的金属加工业与同时期或稍晚一些时候的中国北方地区的文化发展有着密切联系,在河南淅川下王冈遗址二里头类型遗存之下就发现有与齐家盃的同类器物,在二里头较晚三个文化层中常出土有一些器形面貌兼具齐家和下王冈盃特征的陶盃,这些盃有扁平带状罍,罍上有仿制的铆钉,似乎是置于小圆孔中以铆接把手。但到二里头文化第三期时,金属锻制技术已被遗弃了,取而代之的是铸造工艺。到二里头文化末期,商时期金属铸造业的两大主要特征已经形成,即容器系铸造而成;作坊技术手段是合范铸造。

第二部分,美索不达米亚的金属制造加工业。用石范或陶范即合范的早期铸造技术,在近东地区早在公元前4000年就已开始运用。早期美索不达米亚王朝的合范铸造方法,不仅用于青铜器,还应用于仿生动物的金银雕塑器。为了铸成更复杂的器形,近东地区在公元前4000年末之前就发明了失蜡法制模技术。但是,在早期乌尔王朝时期,他们更多的不是采用合范铸造,而是采用金属板片的锻制制器,采用铆接、焊接或其它拼接方法来制造任何大小尺寸或复杂雕塑的器物,并用各种特有的手工敲锤技术加以装饰。采用这种方法的决定因素主要是出于经济而并非是技术的考虑,也就是说,古代近东地区,金属材质的匮乏和昂贵是成为铸器造价考虑的主要因素,一个器形较为简单的铸件,其锻制造价要比铸造便宜许多。所以,中国商代金属加工与古代世界其它地区的主要差异并非是合范法与失蜡法两种工艺间的差异,而只是因为中国工匠无因资源匮乏而受约之虑,故更多的是采用合范铸造法;相反,近东地区的手工艺人则总是采用锻制技术制器,以解决资源短缺的困难。

第三部分,组合范型与铸造装饰。这一部分较详细论证了中国古代二里头时期分模铸造技术的流程及其如何体现了青铜装饰工艺的艺术创意与精雕细琢的严谨性。同时,进一步阐明古代中国与近东地区在金属制作上存在的差异,首当其冲的重要因素就是金属资源问题,正是这一因素,使得中国采用了铸造工艺来制造器皿。其次,在中国的商代,手工艺人是不可能独立完成金属铸件制作的;而在西方世界,则只需要一至两名技工就能独立完成。现存最大最重的“鼎”级青铜重器司母戊方鼎,其铸造技术上的成就让世人刮目相看。同时也表明,中国商代的铸造作坊,其组织之周密,规模之庞大,为古代世界的其它地区所不及。

贝格立教授是我们大家所熟悉的著名的中国青铜器研究专家,他的足迹遍及世界各地,也包括我国大江南北的诸多重要考古遗址,他从全球的角度,并以全新的视野,在分别介绍和阐述了中国和近东地区金属制造业产生的年代及特点后,对中国冶金术的起源这样一个敏感问题提出了自己初步看法,即认为中国最早的金属器出现于齐家文化中,而齐家文化遗存主要分布于后来形成横贯中亚大陆的商贸通道的起始点甘肃南部地区,“这就有可能因为对外的贸易往来造就了齐家文化的金属制造工业和当地的一些手工作坊。”然而,紧接着他又说:“或许,中国大西北地区存有的这些手工金属制品仅仅是一个偶尔的伴随情况,况且陶仿制品的分布还十分广泛。”“目前,缺乏充足理由的考古资料难以确认甘肃到底是金属加工业传入中国的重要通道还是产生中国的一些较大金属制业的边陲基地。”这就清楚说明,在目前考古资料尚不是很充足情况下,对中国冶金术的起源问题,贝格立教授采取的是一种谨慎而科学的态度。

当前,我国冶金史学界正在围绕青铜铸造中失蜡法的相关问题开展讨论,笔者认为,此篇贝格立教授译作的发表,让我们了解古代中国与远古近东地区金属制造业的差异以及近东地区失蜡铸造法的历史及其工艺流程,这对于我们深入讨论中国失蜡法的起始等问题无疑是大有补益的。特别是随着全球化时代的到来,学术的全球化趋势日趋明显,进一步扩大我们的域外视野,尤为显得重要。(彭适凡)