

从铸铜遗址铜锡铅原料的发现看商周青铜铸造业的中原与边疆

北京大学考古文博学院 陈建立

目前,从商周时期的中原与边疆地区已发现、发掘的大量铸铜遗址所反映的空间布局、生产技术、原材料和青铜产品的流通、冶铸技术与文明发展等不同角度所进行的分析表明,商周青铜铸造业与社会形态的演变有十分密切的联系,青铜器生产流通体系及礼制化的形成,是中原与边疆地区互动的结果。本文从铸铜遗址所发现的铜锡铅这三种最为重要的铸铜原材料的研究入手,讨论商周时期中原与边疆地区青铜铸造业之间的互动关系。

铜是青铜铸造业的首要资源。迄今各地发现青铜冶铸遗址或墓葬已出土较多的铜锭、纯铜块等铸铜原材料,反映了商周时期中原与边疆地区关于铜料的流通状况。周原遗址的上康和召李村发现过两块饼形铜锭,其中上康村铜锭为低铅青铜锭;召李村铜锭为纯铜锭,李家西周中晚期铸铜遗址也出土有纯铜块,这是铸铜所用铜料的最直接证据。随州叶家山墓地 M28 出土与青铜礼容器共存的圆形和舟形铜锭,更加表明铜料对于曾国乃至整个西周社会的经济和政治意义。两周时期的长江中下游地区铜矿带上的青铜矿冶及铸造遗址也发现过数量众多的铜锭和铜块,可能也与著名的反映中原与南方地区之间铜锡资源流通的金文“金道锡行”有关。为此,我们选取在南北重要交通路线上的青铜器进行了系统的检测分析,发现河南信阳罗山天湖墓地一件商晚期铜器的红铜补铸块的铜料,可能来自大冶铜绿山地区。

锡是青铜冶铸必不可少的金属资源。在河南偃师二里头遗址和郑州二里岗遗址都报道有锡块发现,但未经过检测,无法确定是否为纯锡。目前经过检测的中原地区最早的锡器是宝鸡渔国墓地出土的西周早中期的锡鼎、锡簋和锡鱼,这表明西周时期古人已经能够炼出纯度很高的锡。山西天马-曲村墓葬也发现一批西周早期至春秋中期的锡器。春秋战国时期南方地区发现的锡器更多,如在云南楚雄万家坝曾出土春秋晚期的纯锡器、湖北荆州城北纪南城附近的雨台山楚墓、当阳赵家湖楚墓、当阳曹家岗 5 号楚墓也出土锡器数件。这些纯锡器的发现,说明至少自西周早中期已经存在炼锡技术,也证明当时已经可以直接使用金属锡来配制青铜。目前在商周时期铸铜遗址尚未发现锡锭或锡矿石。但铸铜遗址中出土铜器和铜块的锡含量集中在 11~17%,表明当时已有较为成熟的合金配制技术。李延祥教授、笔者及我们的合作者在辽西和赣北地区进行的炼锡遗址的田野考古调查及研究,初步表明中原地区的锡料来自南方和北方这两个边疆地区的可能性较大。

铅是铸造青铜器的另一重要金属原料。已知中国最早的铅制品见于辽西地区的夏家店下层文化的内蒙古敖汉旗大甸子墓地,出土有铅质的仿贝、权杖首。二里头遗址铸铜作坊出土一件不成器的铅块。殷墟时期多地铸铜作坊出土有较多铅器和铅锭,其中尤以殷墟出土最多。两周时期铸铜遗址出土铅器和铅块也有一定数量。30 多年来,利用铅同位素比值方法进行商周青铜器矿料来源研究持续不衰,尽管存在较多争议,但也取得众多研究成果,特别是关于高放射性成因铅的发现及其对商周青铜器的时代和空间信息的揭示,堪称经典。多年工作积累的大量铅同位素比值数据,为系统考察青铜器矿料类型及其空间分布奠定了基础。近年对数据的解读不仅限于分辨差异,也开始关注时代共性,并由此为青铜器的分期研究提供新的视角。如我们在东周时期青铜器精细编年的基础上,将与之对应的铅同位素比值分析数据按时代和地域分组,发现东周时期青铜矿料的使用具有随时代和地区而变的规律,说明东周时期青铜矿料使用具有一定的统一性,也从另一侧面证明青铜器生产、流通与管理是当时社会严格控制的政治经济活动。我们也建议,为构建商周时期中原与边疆地区青铜器生产与流通模式,应继续深入进行矿冶遗址的调查与发掘,更系统地开展青铜器铸造工艺研究和成分分析,充实各地铅同位素比值数据,改善作图和数据处理等方法,设计合理模型以求将检

测结果转化为青铜器研究需要的各类信息,唯有这样才能更完整地呈现铸铜工业的全貌。

除了金属锭外,青铜器废料也被作为金属料。破旧铜器和铜器残块、铸铜过程产生的中间产物和边角料等,会被铸铜工匠收集起来,作为一类金属料。二里头铸铜遗址发现少量金属废料,殷墟、周原和侯马等铸铜遗址出土数量较多。其中周原云塘-齐镇建筑基址发现的一批高铁青铜残块可能是用于重熔的废料,并在重熔过程中得到精炼。周原地区三个铸铜遗址发现的铜块有的也用于废料重熔,如有部分铜块受过热,其铸造组织出现均匀化现象。周原遗址多处窖藏中发现大型铜器残块、浇口铜液残存以及铜渣,有些铜块和铜渣还盛放在铜甕、陶罐中,这些废料可能被作为贵重的铸铜原料而特意保存起来。在师姑墩遗址也发现少量铜废料。此外,在殷墟、周原、师姑墩等铸铜遗址发现一些烧结严重、沾满铜渣的泥芯。这些泥芯通常存在铜器耳、足等部位内部,铜器铸成后留在铜器内部。一些残破的铜器若用于重熔,当铜器熔化成铜液,泥芯由于其密度较小,会从铜液中上浮到铜液表面,最后被废弃。这也是青铜器旧料重熔的明确证据。

先秦时期最为重要的资源之一,其流通有贡品、掠夺和赏赐等三种方式。

总之,根据商周时期中原地区边疆地区铸铜遗址出土铜、锡和铅料的分析,可以认为商周时期铸铜所用的铜铅原料多来自冶炼遗址所产铜锭、铅锭,但是以金属锡还是锡石来配制还有待于在铸铜遗址出土遗物来准确验证。铸铜金属原料在中原和边疆地区的流通是商周时期青铜冶铸业的常态,也是国家组织对重要战略资源进行有力控制的反映。其实这种控制,自二里头至春秋战国时期在广义的中原地区一直都是非常严格的。将来的研究,应加强田野调查与发掘、资料整理、实验室检测和考古大数据的研究之间交叉与合作,绘制一个更为精细的铸铜原料的生产和流通体系。