



试析早期铜器在文明进程中的地位



何德亮 (山东省文物考古研究所)

关于中国早期铜器的研究,是一个重大的学术课题。近年来,已引起学术界众多专家学者的极大关注。在人类历史发展长河中,早期铜器的出现不仅促使生产力发展水平发生质的飞跃,而且表明社会生产力与生产关系将要发生巨大的变革。铜器作为人类社会进入文明时代的重要标志,在中国古代社会文明起源中发挥了重要的作用。鉴于此,本文主要利用田野考古发掘资料,就早期铜器在文明进程中的地位问题进行初步探讨。

一、早期铜器发现概况

目前,我国境内时代最早的铜器是1956年在发掘西安半坡仰韶文化遗址时发现的一件铜片^①。另一件是陕西临潼姜寨仰韶文化遗址29号房屋居住面上的圆形铜片和遗址里出土的铜管残片。年代为公元前4020±10年。其中圆铜片经北京钢铁学院冶金史研究室鉴定,其含铜量为65%,锌为25%,另外,还有少量锡、铅、硫、铁等,属于一种杂质较多的黄铜。铜管残片含铜69%,含锌31%,属于铜锌合金的黄铜^②。这是我国时代最早的黄铜制品,也是世界上年代最早的黄铜制品。下面对我国不同地区出土的早期铜器作以大致的介绍。

1、甘青地区是中国早期铜器出土最多的地区之一。时代较早的是甘肃东乡县林家遗址,在F20北壁下出土一件铜刀,该刀由两块范闭合浇铸而成,刀身厚薄均匀,表面平整,短柄长刀微翘,圆头,弧背,长12.5厘米。经北京钢铁学院冶金史研究室鉴定为含锡的青铜。发现的铜渣,用岩相鉴定和中子活化法分析,证明不是天然矿石,而是经过冶炼后含铜铁锈蚀的物体。证明当地已能进行冶铸铜器的生产了。该遗址属于马家窑文化时期,年代是公元前3000年左右。还有一件是山西榆次源涡镇1942年在一块陶片上发现的附着铜渣,经化验含铜47.67%、硅26.81%、

钙12.39%、铁8.00%等,应是冶铜剩下的炼渣^③。说明黄河流域在仰韶时代已掌握了冶炼、浇铸铜器的技术^④。从过去发表的资料和北京大学考古教研室的部分陶片标本来看,源涡镇遗址是仰韶文化晚期分布于晋中地区的一种地方类型,年代在公元前3000年左右。永登蒋家坪遗址发现的残铜刀圆头,前端上翘,含铜、锡和少量铁,是锡青铜。该遗址属于马家窑文化马厂类型,年代约为公元前2330-前2055年,基本上与龙山时代相当^⑤。

进入齐家文化时期,发现铜器地点和数量急剧增加。主要有甘肃武威皇娘娘台^⑥、永靖秦魏家^⑦、永靖大何庄^⑧、广河齐家坪、青海贵南尕马台等遗址。上述遗址出土的铜器主要是小件器物,包括工具和装饰品两类:工具有刀、锥、凿、斧形器和有銎斧,装饰品有指环、佩饰和镜等。这些铜器成分比较复杂,其中以红铜为主,有高达96.89%的红铜,也有低于5%的铅锡青铜^⑨。

皇娘娘台遗址出土铜器30件,形制有刀、锥、环、凿、钻头 etc 小工具,还有铜渣和铜器的残片。其中有2件刀分别为浇铸和锻制。这些铜器多出白灰面住室近旁的灰层和窖穴中,也有的出自白灰面住室和墓葬内。所发现的铜器经化验,证明均属红铜。说明铜器冶炼还不是很普遍,尚未大量用于农业生产。其中铜刀由单范铸造和锤击方法制成。甘肃省冶金工业局化验室用光谱定性、半定量化学分析方法,将铜刀和铜锥进行化验,其中刀(AT5:249)所含铜量为99.63~99.87%;铅、锡、锑、镍等元素的综合含量是0.13~0.37%。铜锥(T13:1)所含的铜量为99.87%;而铅、锡含量是0.13%。可见这批铜器是纯铜制造的。

永靖秦魏家遗址发现有铜锥、斧形器、环铜饰等6件。其中斧形器经冶金部有色金属研究院用电子探针进行成分检验,鉴定结果是:铜(Cu)约95%,铅

(Pb) 5%, 未见第三种元素。发现有微量杂质引起的树枝状结晶组织, 有少量灰色不溶于铜的金属铅, 证明是铸造而成的红铜器。铜锥是锻造的, 是青铜; 铜环含铜 95%, 是铅青铜。永靖大何庄齐家文化遗址 TF7 内发现一件铜匕, 灰层中(T30: 27) 出土一件残铜片, 经化验鉴定为红铜。广河齐家坪遗址出土有带銎双耳铜斧、铜刀、镜、铜泡等^⑩。

青海贵南尔马台是一处齐家文化墓地, 墓中随葬有铜镜、铜指环和铜泡与铜镜等 50 余件。经鉴定, 即有红铜, 又有铅青铜与锡青铜。其中铜镜完整, 压在死者胸下。镜直径 9、厚 0.4 厘米, 表面平滑, 背面为不规则七角星纹图案, 角与角之间饰以斜线纹, 因镜钮已损, 另在镜的边缘凿有两个小孔, 作为系绳穿挂之用。经中子活化分析, 其铜、锡含量之比为 1: 0.096, 则含铜为 91.2%, 锡为 8.8%, 属于锡青铜, 但其含锡量不仅远低于后世铜镜, 甚至比用作对比研究的商代铜爵、铜戈还要低^⑪。1976 年在玉门清泉火烧沟遗址发掘 312 座墓葬^⑫, 其中 106 座墓葬出土铜器。主要有斧、钺、凿、匕首、鼻环、刀、管、锤与铜泡等 200 多件, 大部分为工具和装饰品, 以铜刀占大多数。另外墓葬中还出土铜镰和铜镰的石范。用同位素源 射线荧光仪对 45 件铜器进行初步鉴定, 判明青铜器占多数, 也有红铜器。石范的发现, 表明已能进行批量生产。这批墓葬的年代大致与夏代同时, 相当于齐家文化后期阶段。碳 14 测定年代, 树轮校正为公元前 1770~1630 年左右。文化性质基本与齐家文化一致。

2、在山东地区, 大汶口文化时期已经发现早期铜器的迹象。泰安大汶口遗址墓 1 中出土一件孔雀绿色的骨凿^⑬, 经中国科学院地质研究所鉴定, 含铜量为 0.099, 显然系被含铜物质污染所致, 也许是铜器加工的痕迹。该墓属于大汶口文化晚期阶段, 年代距今大约在 5000 年~4600 年之间。这一例证, 虽不能说明大汶口文化时期已经产生了冶铜业, 但它给我们以启示, 证明大汶口文化晚期阶段, 社会生产力水平已经具备了冶炼铜器的能力, 尽管遗址中没有发现铜器标本和冶炼遗迹, 但大汶口墓葬器物所显示的手工业规模, 以及骨针的针鼻、龟甲上的圆孔、象牙梳等, 都应有青铜器的迹象^⑭。这种推断, 在山东龙山文化多处遗址已经得到了证实。

目前为止, 在山东龙山文化中主要发现 5 处含有铜器或铜炼渣的遗址^⑮。它们是胶县三里河、诸城呈子、日照尧王城、栖霞杨家圈、长岛北长山岛店子以及临沂大范庄遗址^⑯。

1974 年中国社会科学院考古研究所山东队等单位在胶县三里河龙山文化遗址发掘时发现两段铜锥^⑰。编号分别为 T21 :11 和 T110 :11, 虽然出土时不在一起, 根据实物观察, 铜锥一段较粗, 另段较细, 如果对接, 则接头的面积形状相差不多, 可能是同一件标本残断所致。1978 年秋, 山东省博物馆文物管理部与昌潍地区艺术馆等单位在第二次发掘诸城呈子遗址时发现了残铜片。同年秋至 1979 年 3-5 月, 临沂地区文管会和日照县图书馆为了配合当地的农田基本建设, 对日照尧王城龙山文化遗址进行了发掘, 在 T101 第三层中出土一些铜炼渣。1981 年北京大学历史系考古专业与山东省文物考古研究所发掘栖霞杨家圈遗址在 T23 第 层发现一段铜条^⑱, 长 18 毫米, 两端均残。较粗的一端宽 5、厚 3 毫米; 较细的一端宽 3、厚也近 3 毫米。剖面似为三角形, 因锈蚀过甚不能确定。经北京科技大学冶金史研究室孙淑云先生鉴定, 认为是铜器残段, 原先可能是锥。由于锈蚀严重, 又不便切开, 故未进行详细的成分分析, 只能确定是铜。另外, 在许多探方的龙山层中发现有碎铜末, 均不能成形, 最大的直径仅 5~6 毫米, 也应是小件铜器锈坏的残渣。1982 年中国社会科学院考古研究所山东队在长岛北长山岛店子遗址的一个灰坑中发现了残铜片。

上述铜器大部分未作鉴定, 只有对胶县三里河遗址出土的铜锥进行了测试^⑲。从金相组织和成分来看, 该铜锥系铸造而成, 金相组织观察有树枝状结晶, 组织不均匀, 成分也有较大偏析。黄铜器物成分中均含有铁、铅、锡、硫等杂质, 特别是具有一定量的硫, 由于含硫并与铅形成硫化铅, 说明所用原料是不纯净的, 冶炼方法也是比较原始的。据统计, 含锌从 20.2% 到 26.4% 不等, 平均为 23.2%; 其余还有锡 0.35%~2.15%, 铅 1.77%~4.26%, 硫 0.053%~0.43%, 铁 0.585%~0.93%, 硅 0.043%~0.11%。所以, 那两段铜锥都是成分不纯的黄铜。可能是富含铜锌的氧化共生矿在木炭燃烧的还原气氛下合成的。

北京钢铁学院冶金史组经过反复试验后认为“早期黄铜的出现是可能的, 只要有铜锌矿存在的地方, 原始冶炼(可能通过重熔)可以得到黄铜器物”。据山东省地质局提供的资料, 潍坊、烟台、临沂等地区, 铜锌或铜锌铅共生矿的资源是十分丰富的。胶东地区的福山县拥有铜锌共生矿, 平度市发现含铅的铜锌共生矿, 人们还在那里发现古代采矿、炼渣、炉衬材料等遗迹。五莲县 1958 年开采过含铅的铜锌矿床。日照开采的一些小矿山有铜锌共生的。此

外,安丘、昌乐等地也都有这类共生矿在开采生产。严文明先生指出,“我国黄河流域的铜矿或铜锌铅共生矿比较丰富,为早期冶炼黄铜提供了客观物质条件。锌的冶炼是很困难的,因为氧化锌被还原的最低温度是 904℃,而锌的沸点是 906℃,往往刚一还原就变成气体飞散。但金属铜的存在可使锌蒸气通过扩散作用溶解于铜,并降低铜的熔点,这样就可以得到黄铜”^③。看来,三里河遗址的黄铜锥是在这样的条件下制成的。

岳石文化是继山东龙山文化而兴起的一种考古学文化,经碳-14测定年代约为公元前1600~1300年。这一时期发现的铜器无论数量还是质量都较龙山文化时期有了较大的提高。中国社会科学院考古研究所与烟台市文管会发掘牟平赵格庄遗址时,在灰坑中发现一件铜钺(H37:29)。该铜钺基本完整,表面锈蚀较重。尖锋利,剖面近三角形,长6.2、经0.5厘米。经激光光谱分析含铜为大量,锡为中等,还有少量铁、银、铬和微量铅,是一种含杂质的锡青铜^④。1990年山东大学考古专业在沂源姑子坪遗址发掘时出土一件铜凿,形制呈方体斜刀,体积很小,系青铜质^⑤。

山东大学在泗水尹家城遗址发掘中发现14件岳石文化时期的铜器^⑥,这批铜器主要有钺、刀、锥、环和铜片等。其中钺1件(T219:30)。锈蚀严重,钺身为扁体三角形,有后锋,圆锥状铤。长6.3厘米。刀5件。多为三角刀,双面刃。79H5:2,轻度锈蚀,平面近钝角三角形,短柄,双面刃。长5.6厘米。T198:5,尖残,器体略厚,宽短柄,双面刃。残长6.1、后0.3厘米。T221:21,器体扁薄,长尖微上翘,一侧有斜长刃。残长7.9、宽2、厚0.2厘米。T222:45,器体扁平薄,平面呈长条形。一侧有单面刃。刃面极短。长5.3、宽0.65、厚0.1厘米。锥2件。T268:4,三棱形锥,两侧面内凹,平顶,扁尖。长6.1厘米。T258:7,锈蚀较甚,一端残。残长3.4厘米。环1件。T216:27,保存较好,由韭叶状铜条弯成,接头处略宽,不固定衔接。长径6.6、环体宽0.4、厚0.1厘米。铜片5件。均为残片,条形,或为不规则薄片,表面均锈蚀。

这些铜制品,均为小件器物,其中以工具为主,形制较为简单,多为单面范铸成,反映了铸造技术的原始性。只有2/3的器物在铸造后进行了刃部、脊部或整体的锻打,有冷锻也有热锻,这是这批铜器较为突出的特点。经北京科技大学冶金史研究室鉴定,多数为铜、锡等合金的锡青铜,少数为铅青铜,还有一件砷铜。据地质部门介绍,在泗水县城关东南有铜

矿,矿石有孔雀石等氧化矿存在。县南部有铜矿及铅矿床几处。县东北部的新泰县和莱芜县间也分布有铜矿和铅矿其中铜矿由新泰县开采,并发现老窿若干个。古代采矿遗迹被埋在1~3米的冲积层中。据泗水周围矿产资源分布可以认为这批岳石文化的铜器可能是当地制造的。

岳石文化时期发现的铜制品,无论数量还是种类都较山东龙山文化时期增多,证明这一时期人们掌握了青铜冶炼技术,社会形态已经进入早期青铜时代。

3、在中原地区,最早发现的铜制品是1954年河南郑州牛砦龙山文化遗址中出土的炼铜炉壁残片,而且中间还包含有一块铜。经北京钢铁学院化验,证明是铜、锡合金的青铜锈块^⑦。河南王城岗龙山文化遗址一个窖穴(H617)中出土了青铜鬲的腹底残片(H617:14),经北京钢铁学院中国冶金史组进行金相及扫描电子显微镜等测定,系含锡7%、并含有一定量铅的青铜铸件^⑧。1975年河南临汝煤山遗址H28、H40内发现了龙山文化时期的炼铜的坩埚残片^⑨,内壁保留有一层层的铜液。其中H28内的最大,长5.3、宽4.1、厚2厘米,周边翘起,中部内凹,坩埚壁厚约1.4厘米,上面保存附有六层冶铜液。H40的冶铜坩埚残片上的铜液,据化验分析,含铜量95%,属于红铜。1980年淮阳平粮台遗址H15近坑底发现一块铜渣^⑩,呈铜绿色,长1.3厘米,断面近方形,四边均为0.8厘米。

1983年在山西襄汾陶寺遗址M3296内发现一件铜铃^⑪,铜器外面有清晰的布纹痕迹,可能在埋葬时包裹有丝麻织物。器表素面,器体横断面近似菱形,口部较大,顶部中间有一圆形小孔。经观察,孔系整器铸成后再加工钻成。器胎不均称,顶部较薄。顶部和器壁各有一处不规则形的残痕和透孔,系浇铸中出现的缺陷。年代经C14测定(ZK1314),树轮校正年代为距今3835±130年(1885B.C.)。这件铜器经中国社会科学院考古研究所化验室进行化学定量分析,得知其含铜量为97.86%、铅1.54%、锌0.16%,系纯度较高的红铜。这同遗址中出土的两件陶铃形制一致,为铃形铜器的时代提供了佐证。这件红铜铸造器,铸造方法已达到了可以铸造容器的高度,铜的纯度也较高。从冶炼和铸造铜器的技术看,当时的冶金铸造工艺已经有了一定的发展。

河北唐山大城山龙山文化遗址中出土两件铜牌^⑫,形状很像小型穿孔石斧。据清华大学化工分析组用光谱定性分析,其成分都以铜为主,并含少量银、

铅、镁和微量铁、砷等杂质。中国科学院考古研究所化验室用化学分析,得知其含铜率分别为系冷锻的红铜刀,经化验,含铜 99.33~99.97%,另含锡 0.17%,可见均是红铜。属于夏家店文化时期。由此说明,中原地区龙山文化遗址出土铜器非常普遍,看来这一地区在龙山文化时期已进入了青铜时代。

近年来,在长江流域的安徽含山大城墩遗址第二期文化(T23 14B):214)中还出土了一件青铜刀,时代约相当于龙山文化时期。该刀略呈三角形,刃长 3.8,柄长 3 厘米。出土时放在陶尊里面。经化验为锡青铜,由铸造成形^⑨。在石家河文化中也发现了使用铜器和冶铜的证据^⑩。湖北石家河罗家柏岭遗址地层中曾出土过 5 件铜器残片,地层中还出土有若干铜绿石块和锈蚀的铜渣。在邓家湾、肖家屋脊遗址石家河文化地层中,也发现有许多小块孔雀石、铜渣等遗物。1987 年在邓家湾遗址春季发掘中,在石家河文化早期地层中发现一条长约 15 厘米保存较差的长条形铜绿。由于当地土壤为酸性,埋藏条件极差,以无法辨认其原始形状,估计很可能与金属兵器有关^⑪。最近,在大规模遗址群发掘中发现的一些孔雀石块,经检验为铜矿石。由此推测,石家河文化已经普遍使用铜器,并且熟练掌握了铜器的冶炼技术。

二、早期铜器产生的历史条件

早期铜器包括红铜、青铜及黄铜。古代人类开始以天然铜锻制各种各样的小型工具或饰物,继而发明冶金技术。天然铜和早期冶炼的铜没有掺入其他金属,称紫铜或纯铜。这种铜质软性脆,呈红色,亦称红铜,是以铜为主,其他元素含量很少的铜。紫铜的塑性和耐蚀性都很好,但强度硬度较低,只适合制作不受力的用品或装饰品。后来,在铜中加入适量的锡以降低熔点,并改善硬度,即为锡青铜,通称青铜。“青铜是铜与锡的合金,其中锡占百分之三到十二。这种合金之所以特殊,是因为和纯铜比起来它具有十分主要的优越性。青铜的硬度大大超过铜的硬度,可是它的熔点却低于铜的熔点(铜的熔点在 1050 度到 1330 度之间,青铜的熔点在 800 度到 1000 度之间)。青铜还有以下的特征:它具有化学稳定性,易于锻制,铸件时特别容易成形,容易得出锐利的锋口,最后,它也有美丽的外观。”^⑫

在自然界,可以找到纯净的天然铜。如蕴藏在苏联的乌拉尔、费尔干、以及北美苏必利尔湖区的特别丰富的天然铜矿层,早已被人发现。亚洲西南部业经证实,在公元前第六到第五千纪开始利用天然铜,中亚细亚一带利用天然铜,开始于同样早的时候。北美

印第安人的若干部落和爱斯基摩人都知道如何对天然铜加工,他们利用天然铜制成装饰品和工具。在亚洲西南部,根据考古学资料,对于铜矿石的提炼和加工大约开始于公元前第五千纪。在中亚细亚、印度和中国,开采铜矿的遗迹也属于很早的年代。在南欧和中欧,铜的提炼大约从公元前第三十纪中叶开始。最早的有关证迹发现于塞浦路斯岛。在古代地中海和整个欧洲,塞浦路斯岛是最重要的产铜地之一。在欧洲,青铜约在公元前 3500 年最初出现,它是作为商品通过西班牙或巴尔干输入欧洲的^⑬。

在各种金属中,铜是人类最先认识和使用的金属之一,是人类第一次采用化学方法,将天然的矿石熔化,铸造成各种各样的器皿。但铜矿石必须在较高温度下才能熔化,当时人们已经掌握了烧制陶器的经验,烧陶温度一般要达到 950~1059,这与熔化铜矿石所要求的温度已经比较接近。为了能从矿石中冶炼出铜,人们把长期烧制陶器的生产经验用在冶铜上。铜的熔点要在 1080,烧制陶器的温度一般在 950,接近冶铜需要的温度了,这样就为冶铜炼铜矿石提供了重要的物质燃烧条件^⑭。就自然条件而言,山东地区有较为丰富的铜矿资源。据地质矿产部门调查,山东铜铅锌共生矿及铜锌共生矿分布广泛,有着较厚的氧化矿带。更为重要的是氧化矿带附着于地表。这就为山东地区出现早期铜器的冶炼提供了先决条件^⑮。

关于我国早期铜器的情况,古代文献中有许多这方面的记载。《左传》宣公三年:“昔夏之方有德也,远方图物,贡金九牧,铸鼎象物,百物而为之备,使民知神奸。”《越绝书·卷第十一》说“禹穴之时,以铜为兵。”《史记·封禅书·第六》曰:“皇帝作宝鼎三,象天、地、人。禹收九牧之金,铸鼎象物。”《史记·封禅书》载:“黄帝采首山铜,铸鼎于荆山下。”《墨子·耕柱》:“昔者夏后开使蜚廉采金于山川,而陶铸之于昆吾,是使翁难乙卜于目若之龟。”《黄帝内传》:“帝既与西王母会于王屋,乃铸大镜十二面,随月用之。”辑佚《世本》一书也有“以金作兵”的传说。

大量考古资料证明,上述古史传说还是可信的,这对于深入探讨我国早期铜器的起源与发展,具有一定的参考价值。

我国早期铜器的起源与发展,经历了漫长的发展过程,这一过程在山东地区表现得比较明显。如后李文化、北辛文化和大汶口文化早期阶段,由于当时社会生产力水平低下,手工业还没有从农业中分离

出来,因而生产工具种类少,制作粗糙,墓葬中一般不用石质生产工具随葬,说明当时生产力水平不高,农业和家畜饲养业尚处在早期阶段,看来这一时期还不具备冶炼铜器的条件。

大汶口文化中期以后,随着农业、家畜饲养业的发展,社会生产力有了较大的提高,手工业逐渐从农业中分离出来,成为社会的独立生产部门,各种手工业生产相继发展起来,种类和数量逐渐增多,这就为早期铜器的冶炼提供了坚实的物质基础。人们在手工业生产活动中积累了丰富的实践经验,石器制作掌握了磨光和穿孔技术,玉器运用了切割、琢磨等技术。这就为金属制品的出现打下了基础。遗址中出土的大量陶器、石器、玉器、骨器、象牙雕刻等表明,当时已有专门人员从事各种手工业品的生产。如果不进行专业化生产,许多精致的手工业品是不可能制作出来的。生产工具方面,不仅有通体磨光的石器,还有一定数量的骨、角、牙器。石器制作精致,通体磨光,器形规整,刃口锋利,不仅有石斧、石铲、石刀、石镰等,还出现了骨铲、骨镰、蚌镰和鹿角鹤嘴锄等,说明生产工具的品种和数量都发生深刻的变化,制作技术有了很大的提高。石刀、石镰等作为收割庄稼的工具,数量增多,说明播种面积在不断扩大,收获量也有了大幅度的提高。农业工具的不断进步,大大提高了农业生产率,三里河遗址中大型窖穴和库房内,储存有体积达一立方米的粟,就充分说明了这个问题。

农业、家畜饲养业的发展,使社会生产力普遍提高,同时促进了手工业的专门化。许多绚丽多彩的工艺品,不仅种类繁多,而且数量大,制作精美,如大汶口墓地出土的穿孔玉铲、透雕象牙梳、象牙雕筒、镶嵌松绿石的骨雕筒以及野店遗址的单环、双环、四连环花形玉串饰等充分显示出当时手工业生产已日益多样化,同时也标志着手工业品的制作达到了更高的水平。这一时期生产力水平与社会发展均达到了这样的要求,即具有一定的农业、家畜饲养和其他手工业发展为前提,同时需要较多的氏族成员脱离农业劳动,专门从事制玉、象牙制品的生产,不然的话,像大汶口遗址的碧玉铲,象牙梳、骨雕筒等精美的工艺品,如果没有专业人员是根本制造不出来的。由此说明,大汶口文化晚期阶段,社会上已经出现一支能工巧匠的手工业队伍,这就为早期铜器的发明创造了条件。

陶器生产具有明显的阶段性,制作技术经历了从手制到慢轮再到快轮的发展过程。后李文化至大

汶口文化早期阶段,陶器均为手制,火候低,质量差,器形不规整。其中刘林、大墩子遗址的陶器已经从手制发展到慢轮修整。中晚期又从手制轮修发展到快轮制作。陶车的发明和使用,是制陶手工业的一次革新,如临沂大范庄遗址出土的陶器底部一般都有轮旋是留下的痕迹。白陶的大量发现,标志着制陶业上的一个巨大进步。这种统称白陶的器皿,器物造型规整,胎薄,质硬,色泽有黄、白、粉等色。它是用坩子土制成的,经济南市趵突泉街金属熔炼铸造小组对白陶进行复制试验,窑温高达1200~1400^⑤。在陶器生产中,尤其是烧窑技术的改进,从不用窑到用窑烧制;在用窑烧制上,从不密封到密封烧陶,以往对仰韶文化陶片烧成温度的测定是在摄氏1100度以上,有的甚至可达到1300~1400度,这为冶铜技术需要加高温创造了条件。也说明了制陶与冶炼金属有着密切的关系,我们常用“陶冶”、“陶铸”等词,也是反映了这个问题^⑥。《墨子·耕柱篇》:“陶铸之于昆吾”,就是指的铸铜,即用陶范铸造铜器。所以说,中国的青铜冶铸业是从制陶业中产生的。当时虽不能完全控制陶窑温度和气氛,但发明了先进的竖穴式窑,彩陶的烧成温度已达到950~1050。在这样的技术条件下,采用含铜丰富的共生矿石,利用氧化木炭的低温还原法,在简易的炼炉中,也可以得到固态的或者溶团状的自然青铜^⑦。另外,从仰韶文化晚期陶片的玻化程度与硬度等情况来看,烧结的比较好,经测定,其红色与灰色陶片的烧成温度大约为950~1050。通过对仰韶文化晚期陶窑结构与陶片烧成温度的测定,说明当时烧制陶器已能达到950~1050的高温,那么,冶炼红铜所需的1083的高温条件在当时业已达到。仰韶文化晚期冶铜所需的高温 and 还原焰这两个技术条件皆已具备了。因此,当时应已出现了红铜冶铸业^⑧。

山东龙山文化时期制陶技术更加完善。陶器生产普遍采用快轮制作,即拉坯与车制相结合的成型方法。特别是蛋壳陶的出现,说明制陶业发展到一个新的高度。这种器物均细泥黑陶,不含杂质,不使用腐和料。器壁厚0.5毫米左右,重量多50~70克,且陶质细腻,造型优美,制作精细。堪称稀世瑰宝。刘敦愿先生曾考察过山东即墨西城汇村的传统黑陶制作工艺。其陶土系就地挖取的表层沙土和下层生黄土之间的黑泥。选择其中含量和粘度适中的作为原料,晒干打碎后,用水沤泡,足踩练熟,搓成泥条备用。其陶轮系木制,安放于坑中木轴上,由两人分别蹬轮和制坯,并用卵石于器内外打磨。卵石用久后一面变

平,和龙山文化遗址中经常发现的一种石器类同。烧制时,先是敞开口,再封闭窑顶,慢火熏烧。熄火前将烟道封住焖烧,待降温后出窑。这样,在还原气氛下,二价铁的还原比值很高,使陶器渗碳变黑。看来,龙山文化的黑陶也是这样制成的^①。由于掌握了氧化还原技术和高温焙烧方法,烧制的陶器色调基本一致,而且火候高,质地坚硬。章丘城子崖遗址出土的薄胎黑陶,经测定,烧成温度1000左右^②,已经接近了铜器1083的熔点。在烧制的后期主要采用氧化焰,并从中发现了木炭,这可能是古代最早的木炭来源之一。木炭的发现使其比木柴有更高的烧燃温度,为铜的冶炼提供了燃料。另外,铜的氧化物所需要的燃烧温度要低于1083。众所周知,杂质会使金属的熔点降低。铜的氧化物进行冶炼,只需400的温度就可以达到;或者也可再高一些。这样的温度大大低于当时烧制陶器的温度。因此,山东龙山文化时期已经具备冶炼铜器的条件。所以说,山东地区是我国早期铜器产生和发展以及青铜器起源的中心之一^③。

生产工具是衡量生产力发展水平的重要标志。山东龙山文化时期的石质生产工具,形状规整,制作更加精致,并能根据不同工具的需要选用合适的石料。一般采用先打后琢再磨光的制作工艺,穿孔采用琢钻和管钻的方式进行。石镰和蚌壳制作的蚌镰等。石质生产工具主要器形有铲、长方形双孔刀、镰、斧以及一些锛、凿等木器加工工具。蚌质生产工具有用厚蚌壳制成的刀、铲、镰等。收割工具的大量发现,从一个侧面反映了当时粮食收获量和农业生产水平的提高。

三里河遗址墓葬中鸟形、鸟头形玉饰,临朐西朱封遗址玉头(冠)饰、簪、玉矛,临沂湖台遗址的玉扁琮,大范庄遗址的玉璋,两城镇遗址的神兽纹玉钺(斧),丹土遗址的玉琮、玉璇玑等,均雕琢精致、造型优美,不仅反映了玉器制作具有相当高的程度。而且出现一批专门从事制陶、制石、冶铜的能工巧匠,使手工业变成独立的经济部门。由此说明,山东龙山文化时期,氏族内部已有一批专门从事制陶制石冶铜的能工巧匠,手工业变成了独立的经济部门,“如此多样的活动,已经不能由同一个人来进行了;于是发生了第二次大分工:手工业和农业分离了。”^④同时出现了一定规模的冶铜业。

在甘青地区的齐家文化时期生产力有了较大的发展,石质生产工具多为磨制,选材上已采用硬度较高的玉料来制作,玉铲、锛、凿等非常精致,通体磨

光,器形规整,刃口锋利。齐家文化使用铜器比较普遍,遗址中发现一些用红铜制作的刀、锥、凿等小型工具,秦魏家遗址则发现了铜斧。这是生产力发展的重要标志。农业和畜牧业的发展,社会生产力得到普遍提高,促进了手工业的专门化。娘娘台遗址出土的大量玉璧和石璧,采用玉料和大理石制作,最大的直径达30多厘米。制作如此多的璧,应有一部分具有专门技术的工匠来承担,不然是生产不出来的。因此,有人认为,齐家文化已不是新石器时代,也不是铜石并用时代,而应该属于青铜时代^⑤。

在湖北石家河程徐湾遗址中出土了大量半成品石料,罗家柏岭遗址在石家河文化层出土百余件陶纺轮以及制作玉、石器的建筑遗迹,表明石家河文化时期制陶、纺织、制玉石器等手工业都有了较大的发展。

由此推断,这一时期不仅能制造小件铜器,而且也能生产青铜礼器,只是目前尚未发现而已。礼器作为社会权力的象征。表现在青铜后面的是人与人之间的关系。青铜礼器应是文明时代日益发展的产物。这说明礼器在人们的生活中占据着非常重要的位置。冶铜技术的发展使礼乐之邦的礼器获得了托展,使礼制和祭祀获得了升华和独占。自此之后,掌握和控制冶铜业,不仅仅是掌握一项先进的技术,实际上已掌握了一项重要的政治权力工具,掌握和控制了更高级的宴饮和祭祀之权,这样,再加上铜制武器的作用,中国古代“国之大事,在祀与戎”就和冶铜业须臾不可分离了。同时,奠定了夏商周时期青铜文化的坚实基础。

铜器的萌芽与产生,是人类历史上的一个重大进步,是与当时社会生产力水平相联系的。它标志着手工业生产专门化已经出现,与这一技术进步相关联的是冶铜业生产的专门化。因为青铜冶铸是一个综合性很强的生产部门,工艺非常复杂,需要多种技能和工序的配合,这就必须有一部分社会成员脱离其它生产活动进行专业性生产,专门从事金属手工业的生产。大体上,首先要通过找矿、采矿、选矿、破碎、运输、筑炉、燃料整备、熔炼制型、得到一定纯度的金属,然后进行铸锭、锻打、熔铸、加工成形等一系列工艺过程,技术要求高,生产周期又长,还经常需要从其它部落甚至远方得到矿物原料。他们通过生产实践。摸索和总结了冶炼、铸造和热处理等一系列的冶金技术,这是生产力进一步发展的标志。由此说明,冶铜业的出现,决不是一种偶然性的行为,而是一项有组织有计划的专门性行业。需要多人参加,专

人组织、并要有掌握一定技术的人员进行统一协调。包括采矿、选矿、铸造、修整、运输等一系列复杂的工序,并锻炼出一批熟练的操纵者。如果没有一个强制性的组织机构是不行的。所以,冶铜业成了一种专门化的手工业,它标志着当时农业和手工业的专门化生产有了很大的提高。同时,冶金术(青铜)的出现,也意味着阶级的存在和国家的产生。正如英国考古学家吴莱在《人类历史——文化与科学的发展》一书中指出的:“冶金术的发明把人类从野蛮推向文明。”

三. 早期铜器对文明进程的影响

农业是整个古代世界具有决定意义的生产部门。农业劳动,“是使其他一切部门所以能够独立化的基础。”^④“农业生产的提高,使社会财富急剧增长,这不仅为各种手工业提供了雄厚的物质基础,促使手工业从农业中分离出来,成为独立的生产部门,而且加速了贫富之间的两极分化,剥削者与被剥削者、统治者与被统治者之间的严重对立由此开始了。”

随着社会生产力的进一步提高,私有财产和贫富差别出现,以及商品交换的发展,引起了社会内部一系列的变革。以冶铜业为标志的社会生产力的新发展,促使社会组织发生了重大的变化。由于贫富分化的不断加剧,氏族内部和氏族之间的矛盾在逐渐加剧。到大汶口文化晚期阶段,由于生产力的发展,物质产品日益丰富起来,除维持日常生活外,开始出现剩余,社会开始分裂为穷人和富人,贵族和平民,他们之间的分化日益明显。使部分人可以不通过等价交换,而采用暴力方式来获取他人的剩余劳动成为可能。

泰安大汶口遗址^⑤墓葬规模、有无葬具和随葬品的多少优劣等有明显差别,大墓有棺或槨,随葬品达100件以上,除陶器,还有精美玉器和象牙雕刻器等;其中最精致的黑陶、白陶、彩陶以及玉器、象牙器、鳄鱼鳞板、镶嵌绿松石的骨雕筒等都出现在大墓当中。中型墓仅少数有葬具,随葬品十几件至几十件不等;小墓无葬具,随葬几件或没有随葬品。表明当时氏族内部已存在贫富分化,而且出现了身份地位上的差别。至于大汶口墓10出土的绿松石、玉器、象牙器等贵重物品,不仅是少数人享用的高级奢侈品,而且成为墓主人权力、身份、地位和财富的象征物。这种现象正是私有财产已发生、阶级开始出现的重要例证。

山东龙山文化时期社会经济得到了很大的发展,原始农业、家畜饲养业和各种手工业都有了巨大

的进步,这是社会向前发展的一次飞跃,生产力水平以冶铜业出现为标志,进入崭新的时代。随着铜器的发明及其在生产、生活中的广泛应用,农业、畜牧业和各类手工业的生产效率大大提高,使整个社会发生了一次质的变化。

诸城呈子遗址^⑥的大型墓葬都有二层台、木椁,随葬品质高量多,还随葬猪下颌骨和精美薄胎黑陶高柄杯。中型墓,葬具不普遍,墓穴略小,有较多随葬品,有的置高柄杯或猪下颌骨。小型墓,皆无葬具,随葬品数量少,质量低,一般不超过3件。有的墓穴仅容尸骨,既无葬具又无随葬品。

尹家城遗址^⑦的65座墓葬有随葬品的39座,占60%,一无所有者26座,占40%,最大的墓室面积25.3平方米,二椁一棺,最小的只0.54平方米。有的墓葬还发现人骨被捆绑现象。随葬品多者40余件,少者1件,一般3~4件。墓葬内共随葬猪下颌骨118个,其中5座大墓占有102个,每墓平均20个,仅墓138就达38个之多。西朱封遗址^⑧的3座大墓,其中两座为两椁一棺,1座为一椁一棺,棺椁上均有彩绘。这些墓葬,墓坑规模大,随葬器物丰富,多放边箱和脚箱内,有的在棺椁间或棺内。主要有大批陶器和一些玉、石、骨、牙器等,还有大量彩绘木器残迹。陶器中有精美的蛋壳陶杯、黑陶鬲等。玉器中有象征权威的钺,还有玉头(冠)饰、刀和簪等。而有些小墓的死者几乎一无所有,这种富有者大墓与贫穷者小墓之间的明显差别,是死者生前占有财产的重要记录、财富和地位的反映。

齐家文化时期,由于冶金业的出现,生产力有了进一步的提高,加速了手工业与农业的分工,由此导致了氏族内部的深刻变化,在氏族内部出现了财产占有的不平等。这种不平等,墓葬中可以找到许多这方面的例证。

武威皇娘娘台遗址墓葬中随葬的陶器少者1件,多者37件,一般在10件左右。在24座随葬玉、石璧的墓葬当中,少者1件,最多者83件。如墓48,墓穴宏大,随葬品达90余件。还有白色和绿色的小石子300余粒,而墓79的主人则葬于废弃的窖穴中,无任何随葬品。秦魏家遗址墓葬的随葬品在数量和种类方面也有较大的悬殊,在46座墓葬中,随葬猪下颌骨总数达430块,少的一块,多的68块。墓葬中出现的这种差别,反映了死者生前贫富差别和所处社会地位的不同。合葬墓中均男左女右,男子居于墓内正中,为仰身直肢,女子则侧身屈肢于其旁,面向男子。反映出一夫一妻制的婚姻形态已经确立,男

子在社会上享有崇高威望,在家中则居于统治地位,而女子不仅屈从和依附于男子,且处于被奴役和被压迫的地位。另外,在一些乱葬墓中,很少有随葬品,有的死者身首分离,有的则骨骼零乱,有的似作挣扎状,葬式没有一定规律,反映出死者的身份和地位是非常低下的。

如中原地区的山西陶寺墓地 1000 多座墓葬^⑤,大墓多使用木质葬具,棺内铺珠砂,随葬品有陶鼓、鼍鼓、特髹、彩绘木案、俎、仓、龙盘、匱盘、豆、“仓形器”、彩绘陶器、玉钺、成套石斧、石镑、石镞、整猪骨架等一、二百件。反映了墓主人所拥有的特权和大量的社会财富。中型墓也有木质葬具,随葬品较大型墓减少,也有一些彩绘和木器和玉、石饰件。这些墓的主人可能属于中、小贵族。而 87% 以上的小型墓,墓圻狭小,墓长一般 2 米,宽仅 0.5 米,既无葬具,又无随葬品。据统计,大型墓仅占 1% 多些,中型墓占不到 12%,而小墓约占 87%,这种等级分明现象,正是当时社会分化的有力明证。特别是一些大墓,随葬的大量彩绘木器、彩绘陶器和玉、石骨、蚌器。尤其是彩绘龙纹陶盘、大石髹、玉钺和成对鼍鼓等,是墓主人特殊身份的标志物和显贵社会地位的象征。

在河南龙山文化中已发现了登封王城岗、淮阳平粮台、安阳后岗、鄆城郝家台、新密古城寨、辉县孟庄等古城址。较大的主要是辉县孟庄城址,面积达 20 余万平方米。最小的平粮台城址面积仅有 3.5 万平方米^⑥。该城址略呈方形,每边长约 185 米,南墙正中有城门,城门两边设有门房,门道正中有陶质地下排水管道。城内房子及门房均系土坯砌筑,每房三、四间不等,有的还有夯土台基,有的房子还有走廊。城内发现有铜渣和陶窑。可以断定这种城址绝非一般村落的寨墙,而是专为贵族所居的设施。“显然不单纯是一个军事城堡,而可能是一个经济和社会权力的中心。”^⑦

另外,在王城岗城址还发现 20 余个用人奠基的奠基坑,是把人填埋在夯土建筑基址的夯土内或夯土坑底部,其中有男女成年人、青年人和幼童。每个奠基坑填埋骨架不同,多者 7 人、少者 2 人或 3 人,也有填埋解体人骨和或几个人头的现象,说明当时社会已经发生了阶级分化^⑧。这些奠基坑内死者的身份,无疑属于当时的奴隶。应属于非正常死亡,“可能是被杀害或活埋的俘虏,有的也可能是妾奴,死后被埋进去的。”^⑨另外,在城内陶器上还发现了刻划文字。所有这些,都说明河南龙山文化晚期进入了文明时代,已经进入阶级社会。因此,有学者认为在河

南龙山文化中晚期,已经是处于奴隶制社会的发展阶段。

良渚文化的墓葬多在为人工堆筑的高台地上,从墓地堆筑营造规模、墓葬规格、随葬品丰厚判断,这里应是部落显贵者们的莹地。如反山墓地,仅动土可达二万方以上,能够驱使大量劳动力构筑如此规模的墓地,决非一般氏族成员,看来墓主人已经成为凌驾于一般氏族成员之上的特权阶层。反山遗址^⑩的墓 14 随葬品多达 260 件(组),墓 17 多达 106 件。其中玉器占绝大多数,有斧、钺、琮、璧、环及用于仪仗的玉仗首等。福泉山遗址的墓葬都有石、陶、玉等,个别还用象牙雕刻器随葬。其中墓 2 随葬器物 170 件,墓 5 达 126 件,墓 6 出土玉、石、牙、陶器 119 件。然而一些中小墓葬,一般不挖墓穴,多系平地堆土掩埋,无葬具,随葬品不多,有者仅 1、2 件陶器。看来,不同墓地之间存在着明显的等级差别。赵陵山遗址墓 77,随葬品 160 多件,其中玉器 128 件,有琮、瑗、镯、各种形状玉饰及簪、珠管,其中透雕玉饰,制作极为精巧,堪称珍品。突出地说明了墓主人生前显赫的身份权力和崇高的威望。寺墩遗址^⑪是良渚文化时期一处氏族显贵及其家庭成员的墓地。如墓 3,墓主人是位 20 岁左右的青年男子,随葬品有陶制生活用具,玉石制生产工具、玉制装饰品和玉制礼器璧琮,共达一百多件,墓内铺琮叠璧,绚丽壮观。24 件玉璧,大小不一,分置头前脚后,身体上下,其中最精致的一件直径 26 厘米。32 件玉琮环绕墓主一周。左侧上肢旁有一件精致的玉钺,其前端有冠饰,后方稍远处有端饰,全长 68 厘米,木柄虽然已腐朽不存,但存朱红色残块及 20 多粒玉粒等镶嵌物。另外,还有篮纹簋、高座豆、鬲纹盘、贯耳壶等陶器。琮、璧、钺等玉器是象征神权、王权、兵权的礼器,一座墓葬中随葬数量之多,足见墓主生前极为尊贵,反映出当时社会已经形成严格的礼仪制度,社会形态发生了质的变化。这座玉敛葬大墓,对于探索古代文明的起源具有重要研究价值。又如墓 5,墓内北端置丁字足鼎、竹节座豆、高颈贯耳壶等陶器,随葬重要玉器有琮 2、璧 1、钺 1、带钩 2,还有数十件珠、管、锥形坠组合的项链。所有玉器,或质地晶莹润泽,或受沁色彩斑斓,皆作工精致。玉璧直径 29 厘米;玉琮,长 32 厘米,分为 11 节,精刻 44 个人纹,是玉质最佳的 1 件。胸部左侧的玉琮,上下节饰人面,中间为兽面纹,为剔地浅浮雕,是件精美的微雕玉器。说明良渚文化的琢玉工艺已具有相当高的水平。无疑当时已有一批专门玉工长期从事琢玉工艺,琢玉已成为独立的生产部

门。寺墩遗址良渚文化墓葬中随葬的玉器,尤以玉璧和玉琮为主,据《周礼》中“苍璧礼天”、“黄琮礼地”、“璧琮以敛尸”的记载,说明璧、琮是古代人类用来祭祀天地的礼器,也是死者身份地位的象征。可见,良渚文化、齐家文化、龙山文化时期社会上已经出现了一批凌驾于一般氏族成员之上的特权阶层或集团成员,这些具有祭祀天地特权的部族显贵,“实际上已成为最早的剥削阶级——奴隶主。”^③他们不仅拥有巨大财富,而且拥有至高无上的权力,这就为剥削他人劳动提供了条件,由此促进了阶级分化的进程,破坏了部落、氏族组织原有的公有制,加速了氏族制度的瓦解,最终导致了国家的诞生。

四. 结语

综上所述,我国早期铜器的发明与应用是相当普遍的,从黄河上游的甘青地区,到黄河中下游的河南、河北和山东地区,曾多次发现与铜制品或与冶铜有关的遗迹、遗物。这些发现,对当时社会生产力的发展起到重要的推动作用,也是社会向前发展的一次飞跃。它犹如一颗灿烂的新星,在中国古代冶金史上写下了光辉的篇章,将永远放射出灿烂的光辉。大量考古资料证明,铜器的产生是人类社会从野蛮时代到文明社会的重要标志,它不仅是中国文化的重要遗产,而且也是世界青铜文化中的瑰宝。特别是我国古代先民在冶金技术方面所具有的杰出成就,不仅对于促进我国古代农业与畜牧业、农业与手工业的分工发挥了巨大的作用,同时对中国古代文明的起源和世界文明的发展也做出了巨大贡献,因此,探讨中国早期铜器在文明进程中的地位,无疑具有非常重要的学术价值。

注释:

① 中国科学院考古研究所等:《西安半坡》,文物出版社,1963年。

② 韩汝玢等:《姜寨第一期文化出土黄铜制品的鉴定报告》,《姜寨》544-548页,文物出版社,1988年。

③、⑩ 安志敏:《中国早期铜器的几个问题》,《考古学报》1981年第3期。

④ 张忠培:《中国早期铜器的发现与研究》,《中国北方考古文集》,文物出版社,1990年。

⑤、⑮、⑳ 严文明:《论中国的铜石并用时代》,《史前研究》1984年第1期。

⑥ 中国科学院考古研究所甘肃工作队:《甘肃永靖大何庄遗址发掘报告》,《考古学报》1974年第2

期。

⑦ a甘肃省博物馆:《甘肃武威皇娘娘台遗址发掘报告》,《考古学报》1960年2期;b.《甘肃武威皇娘娘台遗址第四次发掘》,《考古学报》1978年4期。

⑧ 中国科学院考古研究所甘肃工作队:《甘肃永靖秦魏家齐家文化墓地》,《考古学报》1975年2期。

⑨ 安志敏:《试论中国的早期铜器》,《考古》1993年第12期。

⑪ a青海省文物管理处考古队:《青海省文物考古工作三十年》,《文物考古工作三十年》,文物出版社,1979年;b.李虎侯:《齐家文化铜镜的非破坏性鉴定》,《考古》1980年第4期。

⑫ 《甘肃省文物考古工作三十年》,《文物考古工作三十年》,文物出版社,1979年。

⑬ 山东省文物管理处、济南市博物馆:《汶口》,文物出版社,1974年。

⑭ 《汶口文化的社会性质及其有关问题的讨论综述》,《考古》1979年第1期。

⑯ 临沂地区文物管理委员会等:《日照尧王城龙山文化遗址试掘简报》,《史前研究》1985年第4期。

⑰ 中国社会科学院考古研究所:《胶县三里河》,文物出版社,1988年。

⑱ a山东省文物考古研究所等:《山东栖霞杨家人圈遗址发掘简报》,《史前研究》1984年第3期;b.北京大学考古系等:《胶东考古》,文物出版社,2000年。

⑲ 北京钢铁学院冶金史组:《中国早期铜器的初步研究》,《考古学报》1981年第3期。

⑳ 中国社会科学院考古研究所山东队等:《山东牟平赵格庄遗址》,《考古学报》1986年4期。

㉑ 任相宏:《沂源县姑子坪龙山文化至周代遗址》,《中国考古学年鉴》,文物出版社,1991年。

㉒、㉓ 山东大学历史系考古专业教研室:《泗水尹家城》,文物出版社,1990年。

㉔ a安金槐:《试论河南地区龙山文化的社会性质》,《中原文物》1989年1期;b.河南省文化局文物工作队:《郑州牛砦龙山文化遗址发掘报告》,《考古学报》1958年第4期。

㉕ 李先登:《王城岗遗址出土的铜器残片及其他》,《文物》1984年第11期;河南省文物研究所:《登封王城岗与阳城》,文物出版社,1992年。

㉖ 中国社会科学院考古研究所河南二队:《河南临汝煤山遗址发掘报告》,《考古学报》1982年第4期。

②7、⑤2 河南省文物研究所等:《河南淮阳平粮台龙山文化城址试掘简报》,《文物》1983年第3期。

②8 中国社会科学院考古研究所等:《山西陶寺遗址首次发现铜器》,《考古》1984年第12期。

②9 a.河北省文物管理委员会:《河北唐山市大城山遗址发掘报告》,《考古学报》1995年第3期;b.安志敏:《中国早期铜器的几个问题》,《考古学报》1981年第3期;c.北京钢铁学院冶金史组:《中国早期铁器的初步研究》,《考古学报》1983年第3期。

③0 张敬国:《含山大城墩遗址第四次发掘的主要收获》,《文物研究》1988年第4期。

③1 a.湖北省文物考古研究所等:《湖北石家河罗家柏岭新石器时代遗址》,《考古学报》1994年第2期;b.张绪球:《长江中游新石器时代文化概论》,湖北科学技术出版社,1992年;c.石家河考古队:《湖北天门市邓家湾遗址1992年发掘简报》,《文物》1994年第4期。

③2 樊力:《略论三苗及其文化在中华文明进程中的地位和作用》,《中原文物》1998年第1期。

③3、③4 柯斯文著、张锡彤译:《原始文化史纲》,人民出版社,1955年。

③5 杜迺松:《试谈我国原始社会的铜器》,《中原文物》1992年第2期。

③6 西安冶金建筑学院:《有色金属冶金学》(一),《粗矿冶金》,西安,1981年内部发行。

③7、④7 山东省文物管理处、济南市博物馆:《大汶口》,文物出版社,1974年。

③8 吴汝祚:《探讨中华文明起源的几个有关问题》,《华夏考古》1995年第2期。

③9 a.张子高:《中国化学史稿》古代之部,科学出版社,1964年;b.宋豫秦:《试析早期青铜的发生在中国文明诞生过程中的作用》,《郑州大学学报》1990年第3期。

④0 李先登:《试论铜器在中国原始社会氏族阶段分期中的重要作用》,《文物研究》1985年第1期。

④1 刘敦愿:《论山东龙山文化陶器的技术和艺术之附录》,山东即墨西城汇村黑色陶器制作技术初步调查》载《山东大学学报》历史版,1959年第3期。

④2 周仁等:《我国黄河流域新石器时代和殷周时代制陶的科学总结》,《考古学报》1964年第1期。

④3 王韩钢等:《试论中国古代青铜器的起源》,《考古与文物》1991年第2期。

④4 恩格斯:《家庭、私有制和国家的起源》,第160页,人民出版社,1972年。

④5 贾梅仙等:《齐家文化应属青铜时代》,《考古与文物》1990年第3期。

④6 马克思:《剩余价值学说史》第一卷,第42页,人民出版社,1972年。

④8 昌潍地区文物管理组等:《山东诸城呈子遗址发掘报告》,《考古学报》1980年第3期。

④9 a.山东省文物考古研究所等:《临朐县西朱封龙山文化重椁墓的清理》,《岱岳考古》,第一辑,山东大学出版社,1989年;b.中国社会科学院考古研究所山东工作队:《山东临朐朱封龙山文化墓葬》,《考古》1990年第7期。

⑤1 a.中国社会科学院考古研究所山西工作队:《山西襄汾陶寺遗址发掘简报》,《考古》1980年第1期;b.《1978-1980年山西襄汾陶寺墓地发掘简报》,《考古》1983年第1期。

⑤3 严文明:《中国新石器时代聚落形态的考察》,《庆祝苏秉琦考古五十五年论文集》,文物出版社,1989年。

⑤4 河南省文物研究所等:《登封王城岗遗址的发掘》,《文物》1983年第3期。

⑤5 《新中国的考古发现与研究》,文物出版社,1984年。

⑤6 a.浙江省文物考古研究所:《浙江余杭反山发现良渚文化墓地》,《文物》1986年10期;b.浙江省文物考古研究所反山考古队:《浙江余杭反山良渚墓地发掘简报》,《文物》1988年第1期。

⑤7 王奇志等:《良渚文化考古获重要成果》,《中国文物报》1995年6月25日;南京博物院:《1982年江苏常州武进寺墩遗址的发掘》,《考古》1984年第2期。

⑤8 汪遵国:《良渚文化的玉殓葬》,南京博物院集刊,1984年。