引　言

在我们的地球上，不少地区的古代居民曾经经历了一个青铜时代。所谓青铜时代，是指人们以青铜为原料制作工具和其它器具，用于社会生产与生活的时代。我国约在公元前二千年左右的夏代便进入了早期青铜时代，商代和西周则是青铜时代的繁盛时期。

在这之前，人类曾经经历了一个既不使用金属、也不知金属为何物的时代。考古学家称之为石器时代，因为那时人类制作和使用的工具大多是用岩石制成的。石器时代在历史上经历的时间相当漫长。据研究，约二、三百万年前至五、六千年前的人类都处于石器时代。那时，人们选择硬度较大的石块互相打击，打出一些大小不同、具有一定形状的石片、石块，再作进一步加工，便成了人们使用的工具。它们有的用于锤击，有的用于挖掘植物的块根，有的用于切割、刮削兽肉和兽皮等等。人们常常称这一时期为旧石器时代。距今三、四万年前后，人们逐渐掌握了琢磨技术，即将打制出的石器毛坯进行琢磨，制成有特定形状，或带穿孔的工具。这种磨制的石器，由于它们的形制更加规范，因而更加实用、有效。磨制的石器比单纯打制的石

需要全本请访问 www.ertongbook.com

器具有明显的进步，因为每件工具的形状都与它的用途相结合起来，诸如斧、 磅、刀、凿、铲、镰、矛、镞等等这一时期，具有不同功能的工具和兵器都已出现了，人们或用其刃、或用其锋，并根据需要而制成长条形、圆锥形、棱状、尖锥状，或其它特定的形状等等。每件工具的形体都磨成见棱见角，表面也变得光滑平整。它们的比例适当、左右对称、厚薄均匀、用途也趋于单一，从而提高了劳动生产率。这些工具和武器的形式，有不少成为后世金属工具和武器的原形，这是人类制造技术的一大进步。所以人们将使用磨制石器的时期，称为新石器时代。

人类从新石器时代进入青铜时代是社会发展的一大飞跃。

由于地球上铜矿资源远不如铁矿那样丰富，铜的性能又不如铁，所以青铜工具的使用范围还不能如后世的铁工具那样，可以完全代替石器，在生产领域中占据主导地位。但青铜器的出现，毕竟对人类社会的发展与进步起到了很大的推动作用。它使人类最终摆脱了愚昧、野蛮状态，进而跨入了文明的门槛。伴随青铜时代的到来，人类社会也从原始氏族社会跨入了以奴隶制占主导地位的社会，这是历史发展的一个大变革。这时，生产力发展，人们的分工越来越细，各种手工业纷纷出现，并成为独立的行业；城市与国家产生了；脑力劳动与体力劳动的分离，使社会上出现了专门从事文化、艺术的

人员，于是文字产生了；还出现了诸如冶金、建筑、天文、历法、医学等等许多成果；也出现了一批从事意识形态方面活动的人们。所有这一切，促使了奴隶社会的发展。在广大地域的社会发展仍处于蒙昧或野蛮状态的大环境中，这些最先进入青铜时代的先民创造的青铜文明及其成果，起到了先导的作用，促使人类历史的车轮滚滚向前，向着更进步的社会形态前进！

在这本小书中，笔者以考古工作者提供的材料为基础，围绕我国古代先民发明与使用青铜器的状况，对我国古代特别是商周时期所创造的青铜文化作重点阐述，借此从一个侧面揭示我国古代先民的智慧、才能与巨大的创造力。读者从中可以窥见中国历史上不仅有一个光辉灿烂的青铜时代，而且也可以了解到我国先民创造的青铜文明在古代世界中所处的独特地位。古代工匠制作的许多精美绝伦的青铜器具，是我们中华民族珍贵的历史文化遗产。

一、青铜的成分与种类

青铜是一种铜合金。铜合金是以铜为基，加入其他金属或非金属元素所组成的金属材料。传统上将铜合金分为黄铜、白铜、青铜三大类。黄铜是铜与锌的合金，白铜是铜与镍的合金除黄铜、白铜以外的所有铜合金都称为青铜。青铜呈青色，故名。黄铜和白铜出现的时间较晚，应用也不如青铜多，而且在历史上所起的作用没有青铜大，所以这本史话将围绕青铜及其在历史上的作用而展开。但不论是哪种铜合金，都离不开红铜。

红铜，又称纯铜。自然界就存在这种铜，称作自然铜，或自来铜。它的含铜量可高达95%以上，呈红色。由于铜矿石大多与其他金属伴生，所以红铜中也常常含有少量其他金属。一般把锡含量少于2%、铅含量少于3%的铜，均称为红铜。纯铜的熔点为1083℃。红铜虽然也可以制成各种器具，但硬度较差，铸造过程中流动性能也不好，还容易吸收气体，冷却时收缩性比较大，可导致缺陷和疏松。因此，它多被用作礼仪性的明器或形体较小的工具与装饰物品。

与红铜相比，青铜具有许多优点。它熔点较低，硬度却较高，而且具备较好的铸造性能与机械

性能。例如：铜合金中若含 10%的铅，它的熔点可以降低 43℃；若含 10%的锡，其熔点可以降低 73℃；若含 20%的铅，熔点可降低 83℃；含 20%的锡，熔点可降低 193℃。就硬度而言，红铜的布氏硬度为 35，加入 5%～7%的锡，其硬度可以增高到 50～65；如果加入 9%～10%的锡，它的硬度可增高至 70～100。在红铜中加入铅和锡以后，还能改善铸液的流动性能，从而使青铜器表面的装饰花纹及其细部都能达到清晰而理想的效果。

青铜又按其主要成分分为不同的种类。每种青铜在前面冠以主要合金元素的名字。如锡青铜、铅青铜、铍青铜、锡铅青铜等。凡是锡含量超过 3%，不含铅或铅含量不足 2%的铜合金，一般称为锡青铜。锡青铜不仅具有色泽光亮的外观，而且具有硬度大、韧性好、熔点低、流动性能好、气孔疏松少等优点，具有良好的铸造性能。这种锡青铜器具出土不少，如河南偃师二里头遗址出土的青铜器中，有的含铜量为 91%、含锡 8%、其他杂质为 1%。河南洛阳出土的有“丰伯”铭文的青铜戈和剑，分别含铜 84.31%和 85.22%；含锡为 11.65%和 11.76%。这几件铜器都不含铅，但多数铜器中还是含有少量铅的。

合金元素以铅为主，不含或只含少量锡（含锡量低于 2%）的铜合金称为铅青铜。例如，河南安阳殷墟出土的铜鏃，有的含铜 83.46%、铅 9.8%、铁 1.40%，不含锡。铅青铜的硬度较低。由于铅

需要全本请访问 www.ertongbook.com

和铜在液态下互不溶解，凝固后铅成了细小的颗粒，所以对铜基体没有固溶强化的作用。铅青铜的抗腐蚀性能也较差，当它遇到含碳酸的水时，铅首先被腐蚀。

锡铅青铜是以锡、铅为主要合金元素的三元合金。一般含锡量大于 2%，含铅量大于 3%的铜合金称为锡铅青铜。在铜锡合金中加入铅，可以降低熔点，并可增加铜液的流动性。这种合金也能铸成质地坚硬、表面光泽的青铜器。与锡相比，铅易得，成本也较低。对安阳殷墟出土的铜器进行分析的结果表明，我国至少在商代晚期已经出现了这种锡铅青铜，大约在商王武丁前后，古代工匠就已经掌握了这种三元合金的工艺。这比西方国家要早好几个世纪。

我国古代先民发现和使用铜的历史很早，至少可以上溯到距今六千年前后，而且一开始就以其独特的道路发展着。迄今为止，我国发现的铜制品以陕西临潼姜寨仰韶文化遗址出土的黄铜片的年代最早，同类制品在山东胶县三里河龙山文化遗址中也曾发现过，是锥类铜制品。这些发现引起了学术界的广泛注意。黄铜是铜与锌的合金。但因铜的还原温度约在 1000℃以上，而锌的沸点只有 907℃，一旦锌从氧化物中被还原出来，立即就挥发成气体或又被氧化成氧化锌的粉尘。所以纯锌的获得必须在密封的容器中进行。因此，上面两个地点出土的铜制品被鉴定为黄铜后，有人认为处于史前时期的仰

韶文化和龙山文化的居民，生产力水平较低，尚不可能出现黄铜，因而在年代上不予肯定。但也有人认为我国的铜锌矿或铜锌铅共生的矿物资源十分丰富，仰韶文化和龙山文化时期的烧陶业已相当发达，这种烧陶技术为冶炼黄铜创造了必要的技术与高温条件。为此做了模拟实验，实验证明，用这类矿石进行冶炼，锌元素通过蒸气由表层向金属铜的中心扩散是可以得到黄铜的。熔炼中，随着锌的含量不断增多，还可以降低铜的熔点。例如，当锌含量达到 15％时，铜的熔点降至 1030℃；锌含量达到 33％时，铜熔点可低至 940℃。这说明这种冶炼过程可以在较低的温度下通过气一固相反应进行。实验结果表明：在史前时期出现早期黄铜是完全可能的。这一结论说明，我国古代先民生产和使用铜（包括早期黄铜）的时间，上溯到距今 6000 年前的仰韶文化时期是完全可能的。

二、中国青铜手工业的发展概况

铜的发现与使用和它的冶、铸技术是密不可分的。青铜冶铸技术的发展，有一个从初级向高级、由简单到复杂的过程。冶铸技术的高低，在一定程度上决定了青铜业生产的规模、产品的种类和数量。总的来说，冶铸技术的提高，不断地促使青铜业的发展。我国古代青铜业正是随着冶铸技术的进步而发展的，并创造了一批批令世人惊叹不已的青铜制品。

考古工作者提供的大批实物表明：6000 年前的仰韶文化时期至 4000 年前后的夏代，正处于铜石并用时期，也是我国青铜业的萌芽时期。这一时期的冶铸技术比较原始，产量也很少，产品多为小件的工具、装饰品及箭镞、铜镜等，生产还未形成规模。

从夏代至距今 3500 年左右的商代中期，是青铜业趋于成熟的时代。这时的冶铸技术获得了重大突破，已经出现了用复合范铸造铜器的技术，生产已形成规模。这使铜器生产的数量大增，工匠们在协作过程中能铸造出高达 1 米，重数十千克的重器。河南偃师二里头、郑州商城等都邑遗址中，都发现有专门从事铸造铜器的作坊遗址。随着青铜铸

造技术的进步，这一时期生产的青铜器表面，大多出现了相当繁复的装饰花纹。少数铜器上还出现了铭文。

从商代晚期到西周晚期，是我国青铜时代的繁盛时期。这时的冶、铸技术都有较大的发展，生产的规模进一步扩大，产品的数量与品种都空前增加，青铜制品和使用范围涉及到社会生活的各个方面。由于青铜业的发展，带动了社会生产各个部门的进步，也促进了科学、技术、文化的发展。

西周末期，铁器登上了历史舞台。虽然早期铁器的性能较差，尚不足以代替铜器具，但到了战国时期，青铜工具在生产中的地位逐渐被铁器所替代。青铜器在社会生活中的特定位置渐渐趋于衰退。不过，这个过程相当缓慢。青铜业在历代一直是一项重要的生产行业，有关青铜的冶铸技术，随着其它行业的发展也不断得到改进。如东周时期出现了失蜡法、焊接、鎏金、金银错等新技术。即使到了秦汉以后，在铁器的使用更加广泛和普及的情况下，铜作为一种重要的工业原料，在许多方面仍能起到重要的作用，因而受到人们的重视。

三、青铜时代在中国历史上的地位

在古史传说中，黄帝部落与蚩尤部落发生战争时，出现有“蚩尤作兵”一事，那是《世本·作篇》中记载的事情。有人认为这种兵器应是青铜制品。此外，还有“黄帝作宝鼎三，象天、地、人。禹收九牧之金，铸九鼎象九洲”（《汉书·郊祀志》）等记载，反映了古代先民认识与使用铜器的年代确实是相当早的。尽管考古工作中至今仍未见到商代以前的铜鼎一类宝物，但仰韶文化时期发现的黄铜制品和马家窑文化中出土的青铜刀等实物说明，我国古代先民认识铜与使用铜器的时间至少可以上溯到五、六千年前。

夏、商、周三代是中国历史上的铜器时代。与世界其他国家相比，虽然我国的铜资源并不丰富，但在这 2000 年间，我国古代先民创造的青铜文明是光辉灿烂的，在世界上居于十分重要的位置，引起世人的瞩目。例如，安阳出土的著名的司母戊大方鼎，重 875 千克，是古代世界上仅见的一件重器，曾引起许多研究者的兴趣，并对它的铸造工艺作了种种推测。商、周两代出土的青铜器数以万计，包括礼器、乐器、兵器、工具、生活用具、车

马器以及货币、建筑构件、装饰艺术品等等，其使用范围涉及当时社会生活的各个方面。其中像龙虎尊、四羊尊、象尊、犀尊等青铜制品，以其独特的造型、华丽的装饰纹样，精湛的铸造工艺，使今天的观赏者无不为二、三千年前的工匠们的智慧与创造才能感到惊奇与叹服。

虽然当时铸造青铜工具的数量比不上后来出现的铁工具，人们使用青铜工具的广泛程度也不如后世使用铁器那样广泛、普及，但是各种不同用途的青铜工具的制作与运用，给夏、商、周时期各个行业都带来了直接或间接的积极影响。如青铜制作的斧、锛、凿、刀等工具的使用，使木构建筑中榫卯结构连接得更加紧密，建筑物的整体结构也更加牢固，从而使大型宫殿建筑的出现成为可能。青铜工具用于车船等交通工具的制作，促进了结构比较复杂的木制车辆和船只的出现，这在客观上促进了各地区间的经济联系和人才与技术的交往。青铜农具的使用和因青铜工具加工而使木质农具制作得到改进，也有助于开荒种地、兴修水利，提高农产品收获的功效，这些都直接或间接地促进了农业生产的发展。此外，青铜工具的出现，使制作原始的木质计算器械、测量工具等成为可能，这在客观上促进了天文、历法的发展。青铜制造的契刻刀具的出现，为在龟甲与兽骨上契刻文字和在铜器的模具上雕刻铭文与花纹提供了锐利的工具，这对早期文字与装饰艺术的发展都起到了重要的作用。凡此种

需要全本请访问 www.ertongbook.com

种，说明了这样一个事实：青铜工具的出现和使用，起到了石器无法起到的作用。因青铜工具的出现而带动各行各业的技术进步，促使整个社会的生产力总体水平在不断提高，从而加快了社会前进的步伐。诚然，就青铜业而言，社会生产水平的提高，反过来对青铜器制作技术的不断改进，以及青铜业的发展又起到了积极的推动作用。因此，我国商、周时代的青铜文明，一直处于持续发展的状态，并为在东周时期过渡到早期铁器时代创造了良好的条件。

青铜器的制作，使古代居民的生活也发生了不少变化。以陶器为原型而制成的铜礼器，如鼎、簋、尊、盘、觚、爵、斝 等器类和甬钟、纽钟、镈钟等以青铜乐器为中心的各种乐器的使用，给社会上层人士的饮食习惯和生活方式增加了新的内容。所谓“钟鸣鼎食”，形象地概括了当时上层贵族的生活情况。这些铜器除用于宴飨外，还用于祭祀。到了西周时期，青铜礼器中鼎 、簋等使用数量的不同还成为区分使用者的身份、等级的标志。就乐器而言，乐钟的制作又促使乐律的研究不断深入，并取得了十分宝贵的成果。商代中期开始出现的铸有花纹的青铜建筑构件（釭），在殿堂等大型建筑上的应用，不仅对木构框架的结构起到了加固的作用，而且也是很好的装饰用品。同样，青铜铸造的车马器，除包含了增强木车各部分的结合的功能外，也起到了很好的装饰作用。青铜兵器的大量使

用，对有效地阻止入侵者的侵扰，保护各国和各族人民的利益，要比以往使用石质兵器优越得多。在战争十分频繁的商周时期，能创造一个相对平静的环境，对于一个国家或一个民族的经济发展具有重要的意义。当时制作的许多兵器，如戈、矛、剑、戟、刀、镞等，它们的形制都为后世历代的兵器制作者所承袭。这些兵器，在中国历史上起到了特殊的作用。青铜铸币的出现，表明以物易物的原始交换方式逐渐被以货币为媒介的等价交换所代替，这对商业的发展和贸易的正常进行、促进以商品交易为目的的商品生产的出现，起到了积极的作用。所有这一切，都是促使三代时期社会生产不断增长、社会经济不断发展的重要原因。

青铜器使用范围之广已经涉及社会生活的各个方面，其铸造技术水平之高、装饰工艺的精美都令世人叹为观止！这些世间罕见的青铜物品是祖先留给我们的珍贵的历史文化遗产。它们已成为我们学习历史、认识古代社会和进行爱国主义教育的宝贵资料。

1. 青铜业的萌芽时期

在世界的许多地方，铜是最早被人类利用的一种金属，因为自然界就存在一种叫“自然铜”的矿物。这种矿物的含铜量很高，可以高达 95% 以上，人们只要用工具锻打，就可以将自然铜制成他们所需要的工具。

自然界赐予人类的自然铜的数量是很有限的。人们在寻找铜矿过程中很难找到大量自然铜，但却能接触到许多含铜的矿石。有的矿石还能发出亮闪闪的金属光芒，吸引着人们去采掘。人们也思索着如何去提炼。有时他们找到条状矿脉，于是就从露头的矿脉开始挖矿，取得矿石。如果矿脉很长，人们就沿着矿脉的走向不断挖下去，以求获取更多的铜矿石。这样就开始了原始的找矿和采矿工作。

早在二、三百万年前，处于旧石器时代的人类就把岩石作为制造工具的最主要原料了。进入新石器时代以后，人们为制作石器而开采、拣选石材时，往往将各种色泽的岩石也一并选取，用以制作各种工具或装饰品。考古发现证明，在距今 8000 年前后，古代先民就已经认识到选用色彩绚丽的玉料制作玉器了。在选材过程中，像孔雀石一类色泽鲜艳而纹理美丽的矿石，对人们的吸引力更大，他们将它拣到住地，进行加工。但他们怎么也不会想到，就是这些孔雀石触发了原始冶炼业的产生。

人们从岩石中真正认识矿物，大概是与原始冶炼的出现连在一起的。矿石的冶炼，很可能是偶然发现的。人们在烧制陶器时，将孔雀石等矿物也带进陶窑之内。当人们点燃木柴烧制陶器时，在高温焙烧过程中，孔雀石这种矿石，很容易被木炭氧化还原而熔炼成金属铜。这种偶然的现象，人们不一定认识到两者之间的因果关系。当他们看到炼出的铜块时，或许会感到非常惊奇。但当多次反复出现

这种现象时，人们最终懂得了将孔雀石和木炭放在一起，在高温下可以炼出金属铜，这种金属可以用来制作各种用具。人们就是这样从无意识到有意识地认识了这种矿石的宝贵价值。于是，人们在找矿时就会有意识地去寻找这种矿物，并开始制作冶炼炉去进行熔炼。经过无数次的试验之后，终于获得了成功，冶炼铜矿石的技术便被人们掌握了。

孔雀石的颜色呈碧绿色，俗称绿青、石绿。它的截面有很多纹理，像孔雀开屏时展开的绿色羽毛那样美丽，故名。孔雀石、硅孔雀石、赤铜矿、兰铜矿等，都是氧化矿。它与硫化矿不同，可以用木炭进行冶炼，提炼出红铜。所以它被带入陶窑时，在高温下是可以被炼出红铜的。诚然，人类从偶然发现这种现象到有意识地去用孔雀石进行冶炼，这期间经过多长时间？今天已无法知道。但考古发现证明，早在 6000 年以前的仰韶文化时期，我国古代居民可能已经掌握了原始的冶铜技术了。

1977 年，在甘肃东乡林家马家窑文化遗址中出土了一把铜刀，通长 12.5 厘米，保存完整。它是用两块范浇铸而成的。刀身厚薄均匀，表面平整。铜刀短柄长刃，刀尖圆钝微微上翘。刀的弧、背、刃部前端，因使用时磨损而凹入，柄部还有镶嵌木把的痕迹。经碳 14 测定，距今约 5000 年左右。据鉴定，它含锡 6％～10％，应属锡青铜制品。据金相观察，这把铜刀的刀口一二毫米宽处可见树枝状晶向排列，说明它是铸造而成的。刀的刃

口经过轻微戗磨或锻打。这是目前所知我国最早的青铜铸件。

迄今发现的早期铜器，以甘肃地区最多。此外中原地区和山东及燕山南北地区也有出土。甘肃永登蒋家坪的马厂文化遗址中出土的两件铜刀，经测定距今约 4300 年。经专家鉴定均属青铜制品。齐家文化遗址中出土的铜器有数十件之多，器形有长条形的刀、凿、锥和双耳长方形銎的铜斧，以及指环和圆形的铜镜等等。经鉴定的 12 件铜器中，既有红铜制品，也有锡青铜和铅青铜铸件。其中甘肃广河齐家坪和青海贵南尕马台出土的两面铜镜都是锡青铜制品（后者含锡量达 10％）。齐家文化距今 4000 年左右，这是我国目前所知年代最早的铜镜，它反映了这时的人们，除了用青铜制作工具外，还开始制作装饰用品了。

1976 年，在甘肃玉门火烧沟发现的距今 3600 年左右的火烧沟文化的墓葬中，共出土了 200 余件铜器。经过鉴定的 45 件铜制品中，青铜器比红铜器要多（红铜器 13 件，其余都是青铜器，其中锡青铜 5 件、铅青铜 21 件、含铅锡的青铜 6 件）。出土的铜器虽然仍以刀、斧、锥、凿、锤、镢、镰和装饰品居多，但已出现了铜镞。此外还出土了铸造镞与镰的石范。铜镞是一种消耗性武器，一经射出很难找回，所以它的出现表明铜原料已较充裕、铸造技术也有所提高。用模具铸造箭镞，可使箭头的形状规范化，也能增加产量。

在山东大汶口文化的一件骨凿上发现有附着的铜绿，含铜 9.9% 。这一发现说明距今 5000 年前后的大汶口文化时的先民对铜已有初步认识。此外，在胶县三里河、诸城呈子、栖霞杨家圈、长岛的店子、日照城安尧等地的龙山文化遗址中也发现了铜锥、铜片、铜炼渣等遗物。其中铜炼渣一再出土，说明冶铜业在这一地区也已经出现了。山东龙山文化的年代距今约 4500～4000 年，出土的铜制品中，成形者只有锥一种。经鉴定，三里河出土的铜锥属黄铜制品。

北方的长城东段、燕山南北一带，也发现了一些铜制品或与冶铜有关的遗物。在距今 5000 年左右的红山文化遗存中发现了铜渣。在年代稍晚的夏家店下层文化的遗存中出土了铜质的工具、武器和装饰品及陶范、石范等。夏家店下层文化距今约 3800～3500 年。这些铜制品及石范、陶范的发现，反映了当时的青铜铸造业已具有一定的水平和规模。

中原地区的龙山文化遗址中也发现有铜制品及冶铜遗存。如河南登封王城岗遗址出土的铜容器残片；淮阳平粮台遗址发现的铜渣；郑州牛砦和临汝煤山遗址中出土的坩埚残片和炉壁残片；山西襄汾陶寺遗址出土的铜铃等等。经过鉴定的 4 件铜器中有红铜 2 件，锡青铜和铅青铜各 1 件。它们的年代距今约 4300～4000 年。这些遗物的出土，为研究当时的工艺技术提供了依据。

需要全本请访问 www.ertongbook.com