

典藏 科普图书馆

中国科学院院士 **叶叔华、郑时龄** 郑重推荐

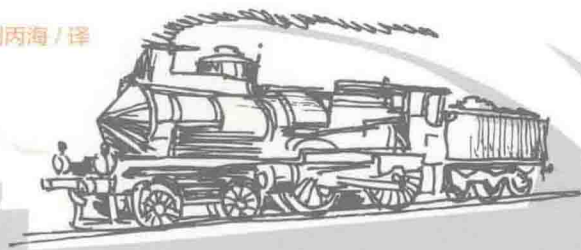
世界科普巨匠经典译丛·第二辑

· 一部特地为青少年而写的发明简史 ·

THE STORY OF INVENTION

人类发明的故事

(美)布里奇斯 / 著 刘丙海 / 译

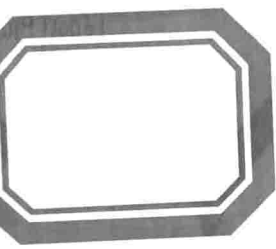


引领你迈入科学圣殿的经典科普名著

最能激发学习兴趣的经典启蒙读物

再现人类发明的艰苦历程，重温一个个改变世界的精彩瞬间

上海科学普及出版社



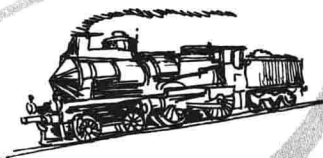
藏 科普图书馆

THE STORY OF INVENTION

世界科普巨匠经典译丛·第二辑

人类发明的故事

(美) 布里奇斯 著 刘丙海 译



上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人类发明的故事 / (美) 布里奇斯 著; 刘丙海 译. — 上海: 上海科学普及出版社, 2013.10

(世界科普巨匠经典译丛·第二辑)

ISBN 978-7-5427-5840-8

I. ①人… II. ①布… ②刘… III. ①创造发明 - 普及读物 IV. ① N19-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 177236 号

责任编辑: 李 蕾

世界科普巨匠经典译丛·第二辑

人类发明的故事

(美) 布里奇斯 著 刘丙海 译

上海科学普及出版社

(上海中山北路 832 号 邮编 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 北京德美印刷厂

开本 787 × 1092 1/12 印张 20 插页 6 字数 240 000

2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷

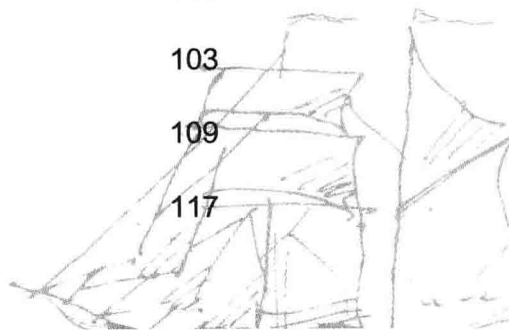
ISBN 978-7-5427-5840-8 定价: 29.80 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题
请向出版社联系调换



目录

第 1 章	原始发明	001
第 2 章	古代人的发明	011
第 3 章	复兴时期的伟大	021
第 4 章	锡、铁、钢	033
第 5 章	发明手表和时钟	043
第 6 章	发明蒸汽机	053
第 7 章	安全灯和煤气灯	065
第 8 章	滑轮与锁	071
第 9 章	电报机	081
第 10 章	电报线缆在海底的发展	089
第 11 章	桥与路	095
第 12 章	缝纫机	103
第 13 章	潜水钟和潜水服	109
第 14 章	摄影	117





第 15 章	现代印刷	125
第 16 章	电 话	133
第 17 章	汽车工业	141
第 18 章	留声机与电灯	149
第 19 章	飞船与气球	157
第 20 章	飞 机	165
第 21 章	步枪至机枪	173
第 22 章	高能炸药代替黑色火药	181
第 23 章	电 影	187
第 24 章	无线电报	195
第 25 章	无线电话	205
第 26 章	X 射线与镭	211
第 27 章	电熔炉	217
第 28 章	水力发电	223
第 29 章	人类在机器中获得的好处	229

第1章

原始发明

发明家对人类进步的贡献——最初的发明——应需而生

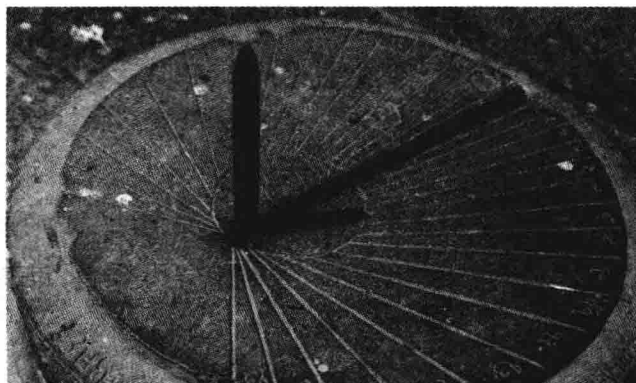
想要了解我们和老祖先的关系，以及我们是如何通过某些发明成果进入到文明的时代，走入了一个崭新的时代——一个和石器时代居住的洞穴环境截然不同的时代……这些都要从头说起。也正是因为这些，我们在阅读和发明有关的故事时，每件事情的开头总也少不了“很久以前……”

在我们生活的世界中，布满了琳琅满目的新事物，在我们看来，正是有了古代源源不断的发明，才有了我们当今的这些新产品。只不过，某些原始发明的历史痕迹都已经消失不见了，这让我们很难再寻觅其迹。

比如，聪明的希腊人发明的计时器，它就是通过在滴漏上添加了一个齿轮制成的，这个古怪的装置的精

日晷

又名日规，6000年前的巴比伦王国制作的日晷是迄今为止世界上最早的计时器。





旧石器时代的女性雕像

在原始社会，早期的绝大多数时间都是处于石器时代，直到末期才步入金属器时代。

度几乎和太阳行进的轨迹一致。正是出于个人对计时设备改良的思索，才有了这个简单计时工具的诞生。

远古时期的日晷在阴天是无法工作的，人们需要有更加先进的计时设备来替代日晷。在我们看来，那些古老的计时装置，其实就是新石器时代的人们对时光流逝的一种标记方法。

同样是把坚果弄开的方法，当初猴子是用自己的牙齿一个一个地咬，但是后来有人发现可以用石头把坚果砸开，一个发明者出现了。在通往文明的阶梯上，人类已经迈出了第一步，而近代由对光滑滤网和钢制滚筒充分利用的蒸汽机驱动的面粉厂，就是这个阶梯将要到达的目的地。

对于那些数不清的发明者，以及他们不计其数的发明，还有他们为人类的生活水平的提高所做出的巨大贡献，我们必须致以深深的谢意。我们正是通过这些发明，才遥想到辞世已久的他们和同样久远的石器时代。

我们的周围充满了发明家的研究成果，如身上的衣服、坐的椅子、玻璃窗子、看书使用到的灯，几乎所有的东西，当然这本书也不会例外。所有这些都会令我们无需经过深沉的思索，便对发明家产生感恩之情。假如不是之上那些发明之物的存在，我们住的房屋，穿的衣服，除了一些坚果和野果，我们不会再有其他食物，我们和生活在树上的猴子不会有任何区别。因此，历史中的发明就是人类迈向文明化的标志，是人类脱离野蛮步入文明的开始。

对于人类的原始发明，我们了解得并不多，利用石头把坚果砸开是我们了解到的最早发明，使用木棒攻击敌人或许就是第二个。石头和棍棒的用处被人们发现不过是一小步前进而已，可是，当更具威力的武器出现，也就是石头被



棍棒的一端弹射出去，则是又大大前进了一步。

和别的动物一样，原始社会的人们对火也非常恐惧，所以他们使用了很长时间的石头和木棒，之后，才逐渐地敢于使用火。可能是因为某次闪电而引发了森林起火，这和现在没什么两样，这不过在次数上



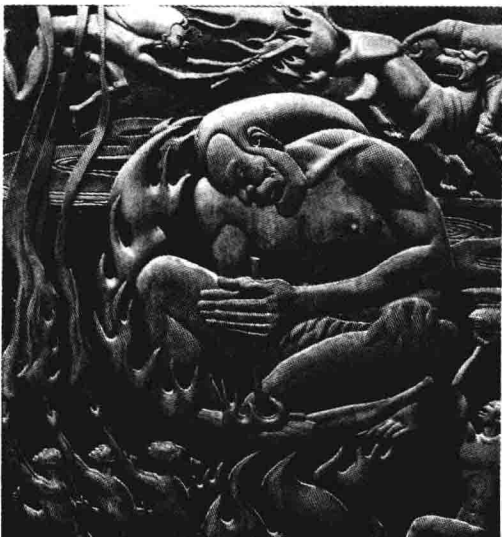
正在狩猎的扎赉诺尔人

来说，过去的山火要比现在多很多。首次勇敢地对火进行使用的人真的是一位伟大的发明家，这主要是因为，火一旦被人们开始控制，所有的低等动物也就被人们控制了，只可惜这位伟大的发明家至今不知道他是谁。

有一点我们应当时刻谨记着，并不是在某个特定的地点和特定的时间，开始了某种文明。所以，地球不同的地方、不同的时期首个开始对火进行使用和控制的人，并不是同一个人，因此，我们在上面提到的英雄，其实应当说成是英雄们。在很久以前的不同部落里生活的人们，在数量上和发展程度上并不相同，有的部落缓慢发展着，有的部落快速发展且程度较高，但是对于地震、洪水或者别的自然灾害等还是没有认识到位，任何一个部落都有自己的前进路线，发展很不平衡，可是从总体水平来看，相互隔开的部落发展速度还是缓慢的。在我们对这些部落文明程度发展差异进行研究时，经常会感到吃惊。

燧人氏钻木取火石雕

我国的神话中就流传着发明钻木取火的故事。钻木取火相传是燧人氏发明的，用的是比较粗糙的木原料，由于木材本身的易燃性，加之摩擦产生的巨大热量，所以使木材燃烧起来。





大家或许会产生这样的疑问，对于那些史前人们发生的事情，我们怎么会知道得这样清楚呢？我的答案是：这些结果来自对埋葬他们的地方的挖掘和查找，并且对其唯一可以居住的洞窟进行研究而获得的。通过对中非、南美洲和澳大利亚森林里的土著人进行认真的研究，我们还会有很多的事情讲给你们听。

在文明程度方面，有些部落已经走在前面了，这一点我们前面已经提到过了，但是并没有给出什么说明，可是下面的发现可以给予证实。有一个洞穴在克伦拜尔被发现了，它里面的墙上有了很多绘画，大概有 900 米长，这些绘画都是关于史前的，它们或许该被称作是雕刻品，因为它们都是被深深刻入岩石中的线条。有很多的动物都在画上显示着，尤其是猛犸象（也称作是毛象），

持长矛狩猎的印第安人



它早已绝迹了很长时间了。故这些雕刻的完成时间至少是在 20000 或者 25000 年前，上述的发现和别的证据都可以证明这一点。和它之后数千年的艺术作品相比较，这些雕刻毫不逊色，它们依然美丽。近一个时期，数量巨大的动物泥塑模又在加仑河支流的另一个法国洞穴里被发现，它们之中大的长有 1.5 米左右。这些泥塑模被洞顶下落的水滴形成的如同玻璃的石笋保护着。这些都可以证明远古的人类在文化艺术方面已经取得了一定进展。

我们还有其他的证据，也是有关澳大利亚土著人的，对于各个部落间不均衡的发展状况，它们也可



以给出很好的证明。当这些 100 ~ 150 年前黑皮肤土著的文明首次被白人发现时，这些人仍在以虫子和爬行动物为食，光着身子，没有任何陶器，他们也不会驯养动物和耕地种田。他们的文明程度大概是旧石器时代，发展水平大概相当于生活在 7 万年前的英格兰地区的人们，在当今所有已知的部落文明里，他们的文明程度是最低的。可是令人吃惊的是，这里的人居然发明了回飞棒。

这种木头制成的棒子形状非常奇特，在被投掷者扔出去之后还可以再次飞回来。真的令人难以置信，但这却是事实，不仅如此，他们对回飞棒的使用历史已经有了几个世纪。

发明家生活的环境总是可以轻而易举地影响他的发明。和别的部落相比，多燧石的部落具有较快的发展速度，是因为这里的人们有着得天独厚的条件，那就是他们拥有很多无比坚硬和锋利的石头，这在别的部落是没有的。

原始的人们在对动物进行猎取和分割时，就会用到发明的长矛、刮刀、刀子、锤子和棍棒等。

人们生活在大海的附近，就必然会使用贝壳。坚硬的贝壳在被剥开后就会把锋利的边显现出来，制作工具应当是在海边生活的人们早就掌握的本领了，这一点我们完全可以肯定。用锋利的贝壳把肉割开，把竹子和藤条削尖做箭使用，还用贝壳遮挡屋顶，这些方法至今仍在被安达曼岛的人们使用着。甚至对于杯子和盘子，他们也用鹦鹉螺壳来代替。

动物毛皮被人们发现可以用来保暖。起初，人们裹在身上的只是些没有经过任何处理的毛皮。之后，在毛皮上掏洞使手臂可以穿过去的方法被发明者发



古代的回飞棒

还被称作是自归器、发去飞来、回旋镖等，从名称可以看出，就是飞出去后可以再飞回来。V 字形、钟形、三叶形、香蕉形、十字形、多叶形，都是它的形状。澳洲土著人经常使用的捕猎工具是 V 字形和香蕉形。

现了。再往后，毛皮经过打磨会变得柔软，这一特点也被人们发现了。就这样，慢慢形成了我们穿的衣服。

弓也是在早期时候被发明的。开始，人们在战斗中使用的是矛，它是在一个笔直的木头上固定好锋利的石头制作成的。之后，为对付远距离的敌人，可以用投掷矛的方法，这一特点被脑筋快的人想到了，所以发明投掷矛的装置被提上了日程。最终，弓被人们发明了，那就是在具有弹性的棍子的两端系上一根绳子，这样一支很轻的矛或者箭就可以被射到很远。

再一个进步性的标志是鱼钩的发明，它被人们发明的年代应当非常久远了，因为一些骨头制作的鱼钩在一些距今很久的墓穴中被发现了。人们使用鱼钩，可以利用很少的精力换取很大的收获。原始人只有弄到了足够多的食物时，才可能在发明创造上投入更多的时间。

我们至今还没有弄明白，是船的出现推动了鱼钩的发明，还是鱼钩的出现推动了船的发明。人们可以非常轻松地注意到，一个漂浮的木头可以承载比其自身还重的物体，但是要想到把木头的中间掏空制作成独木舟，这个人就相当聪明。

把黏土做成盘子又是一个发明。陶器的发明应当是在弓、矛和鱼钩的后面，因为并没有在早期的墓地中发现陶器场。



世界上最古老的鱼钩

器皿最初是在哪里被制作出来的？或者是被谁制造出来的？这些我们都不是很清楚。可是我们清楚的是发明一定是应某种需求而生，因此可能是早期做饭的人发明了器皿。

火在开始被人们使用时，不过是为了防御野兽。它用



于做饭是后来的事情，可是最初也不过是烤制大块的生肉，之后又经历了很长时间才出现了煮的方法。最先使用的锅只是放满水后不会漏掉的编制紧密的篮子，向篮子里不断投掷烧热的石头，直到把水烧开。

之后制作方法复杂，材料是皂石的罐子被发明了，这种罐子不可以做得太薄，否则在烧水时会裂开。这种泥土随处可见，并且它可以轻易地被捏出很多的形状，捏泥巴的游戏是所有小朋友都喜爱的。早期的聪明人在玩泥巴游戏时，用泥巴做出了很多形状，而又恰巧有些模型被放在太阳下暴晒了一两天，结果发现其硬度居然可以接近石头了，这似乎是顺理成章的事情。当然，之后皂石罐的形状最终被制作出来。用太阳暴晒的方法是开始制作陶器时用到的，至于发现把泥巴制品放到火上烧在硬度和耐用度上要优于太阳晒的方法，这是很久以后的事情了。

就回飞棒被澳大利亚土著人发明这一点看来，他们是特别聪明的，可是他们居然没有想到发明陶器，他们喝水时仍在使用贝壳，烧烤食物还在沿用火烤的方法，这些事情真的很有意思。

美国南部和墨西哥是早期陶器工人集居的地方。利用贝壳粉、泥土，以及另外的一些材料混合到一起制成美丽陶器的方法，是他们很早就掌握的。迷人的外形、柔美的花纹是他们制作陶器的两大特点。制作陶器技能精湛的师傅同样存在于早期非洲的很多部落。他们使用的泥土是从山上白蚁洞穴中采集来的，这是由于白蚁已经把这些泥土反复揉捏了很多遍了。

灯被生活在北极的爱斯基摩人人拿来做饭和为房间加热。他们用的灯，灯芯是用苔藓搓成的绳子，灯台是用皂石做成的浅碟子，灯油就是鲸鱼的脂肪。我们还发



通过化学反应制造的陶器

早期人类的生活水平被陶器的发明提高了一大截，虽然说他们的制作材料简单，形状也很单一，烧制的温度偏低，可是通过化学反应来制造用具，这是人类的第一次尝试。它揭示出了人类和自然斗争的新篇章，革命性地推动了人类社会的进步。



现在皂石不存在的北极地区，生活在那里的人们制造炉子使用的是泥土。泥巴在他们那里是晾不干的，因为那里的太阳光极其微弱，他们的炉子不用经过晾干就会非常坚硬，材料是用海豹的血液和毛发混合上泥土。

编织技艺应当是出现在陶器制作技艺之前。草、柳条或者芦苇应当是最初出现的编织品材料。把植物的纤维编织成衣服，是在熟练掌握了编织技艺之后，到此，仅差一步的距离人们就学会了用动物的毛进行纺织。

纺织技艺对于某些生活在太平洋岛屿上的人们来说似乎是没有必要的，他们制作衣服的原材料来自树的内层皮，这样的树在那里有很多。居住在夏威夷的居民，把桑树皮弄成宽 0.6 米，长 1.8 米的条形，然后暴晒晾干制作成布料，并称其为塔帕。等用到时，把这种树皮制成一种毡就可以了，当然还要染上颜色。毡的制作方法是：浸湿这些树皮，之后，把其放到平滑的石头上用力敲打。有关欧洲人一直都梦寐以求的防水服装，夏威夷人老早就已经拥有了，方法就是把布料在椰子油中浸泡一下。这项发明可以说最能显示原始人的聪明。

虽说可以轻松地得到这些树皮制作的纺织品，但是那些精美的手工纺织品仍是备受一些波利尼西亚人的喜爱。

他们美丽的长袍和水席都是用芙蓉树皮上弄下来的细丝纺织出来的。如今人们虽说早已步入了文明的社会，但是在制作精致美丽的手工纺织品方面远远赶不上那些“野蛮人”。

巴拿马草帽是另外的一个我们并不陌生的例子，这种编织极其紧密的草帽居然不漏水，形同水桶一般。一定要找到一种工具，它可以把纤维拧成绳子，这样才会得到纱线用来纺织。一个拥有简单外形的纺锤就是一种很好的纺线设备，它其实就是一根木棒。

早期的人们有很多的途径获得使



波利尼西亚妇女身着细丝裙



用的绳子。椰子壳内部的纤维被热带地区的人们用作绳子已经有数千年的历史了。生活在冷一些地区的人们使用的绳子就是用大型动物腿上的肌腱制成的。动物的肌腱被人们洗干净后再经过挑选备用，制作绳子用的是短一些的。那里把绳子弄断的方法是用石头或金属刀子切，而并非用剪刀。这种用肌腱制作的绳子，至今仍被爱斯基摩妇女们用来缝制毛皮衣服，衣服的缝口处被她们用鸟骨针缝得极其严密，一点水都不漏。

爱斯基摩人很早就发明了渔网，渔网是用牛皮合成的绳子编织出来的。可是他们脚上的鞋子却是在衣服被发明后很久才被发明出来。对于脚下穿的鞋子，它们的功用各有不同，对生活在满是荆棘的地带的人来说，它们是用来防止自己的脚被扎伤；对于生活在温度较高地带的人来说，鞋子可以防止自己的脚被烫伤。再有就是，为了防止自己的脚被冻伤，在北极生活的人们就一定要发明出靴子。

谈到了鞋子和靴子，旅行就是我们必须一提的了。

牲畜在过去很长的一段时期里，都在承担着运送货物的任务。但是，一定是在数千年之前就出现了雪橇。轮式的交通工具在许久以前就已经被人们普及使用了，这有历史资料可查。在历史的迷雾中，我们已无法找到轮子的起源记载，可是对其原理，我相信原始人一定懂得。滚筒是轮子的发展前身，这是不可争辩的事实。对于滚筒和爱斯基摩人两者的关系，亨利·爱利特先生说过这样的话：这些部落在文明发展方面一直都是落后于其他的部落，可是，他们学会了利用滚筒，它是用海豹皮吹起来的。通过它支撑起一个巨大的独木舟，顺着满是小石子的海滩运送重物到海里。

生存是人固有的本能，为了生存人们之间就可能发生打斗、战争，同时原始的人们也在战争中学会了很多的东西。当然，武器是首先要发明的东西。由开始的手无寸铁，到对石头、棍棒、石刀、石矛和斧头的使用，再到回飞棒、弓箭、投石器和投掷用的矛等远距离杀伤性武器发明和应用。弓箭和投石器都



缝合衣服的骨针



巴塔哥尼亚地区的印第安人发明了流星锤，用来狩猎和对付敌人

是原始人使用的武器。一些新式的武器被一些头脑灵活的部落发明了出来，就像我们现在气枪的始祖，就是可以发射毒箭的吹箭筒，它就被生活在圭亚那地区的印第安人发明的。再有就是巴塔哥尼亚地区的印第安人发明的可以被弹射到很远的地方、用来对敌人或者野兽的腿进行缠绕的流星锤，它是通过用牛皮带子把连接在一起的两块石子弹射出去而制成的。为了避免弓箭或长矛对自己身体的伤害，墨西哥地区的印第安人穿的衣服都用棉花填充过了。除了这些，原

始人的智力也在战斗中得到了很大提高，诸如一些协作团结、严明纪律，在远处发射信号以及对村庄的防御进行加固等。

现在，我们很多的发明都是通过改进原始的发明而取得的。比如：我们使用的火柴就是通过原始人摩擦生火的石头研究出来的；现在的磨面机就是根据原始的手推磨发明的；现代的舰艇就是由爱斯基摩人打猎用的皮筒船发展而来……这一切如同一座座纪念碑，时时刻刻都在纪念着那些逝去的发明家们。

第2章

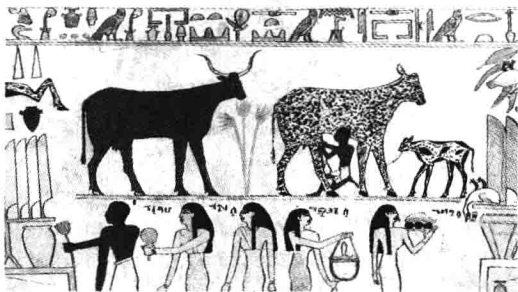
古代人的发明

青铜器时期——为何青铜出现要比铁和钢早——古埃及人的发明家——出现玻璃——古罗马人的发明家——失去发明——中世纪的欧洲

人类的时代被地质学者划分为：第一，旧石器时代；第二，新石器时代；第三，青铜器时代；第四，铁器时代。人们以动物的骨头或角、薄薄的石头为主要原材料制作武器，并且在这一阶段里以打猎的方式维持生计，这样的阶段称为旧石器时代。人类学会种田和饲养动物的时期称为新石器时代。人类最初开始冶炼金属，并且在刀刃上使用金属的时候，就已经进入了青铜器时代。

假如大家以为这些不同的时代是以时间来划分的，那就大错特错了。和其他种族相比较，某些种族的发明要多很多，这是我们前面就讲过的。因此，在地球的不同地方，这四个不同的时代是

新石器时代的三大基本特征之一是养殖业的出现。图为埃及妇女在挤牛奶





同时进行的。比如，欧洲人发现了正处在新石器时代的北美印第安人，而近期被发现的澳大利亚印第安人依然处在旧石器时代。

对于人类具体是在什么时间、什么地点开始冶炼金属的，没有人清楚，可是距今一定是很久时间了。人们掌握这种技术应当是在一个偶然的机。一些闪光的物质刚好被燃有熊熊烈火的炉子融化出来，制作这个炉子的岩石中包含着锡金属。这些闪光的物质被部落中的发明者看到了，并且这些闪亮的物质在遇冷后会慢慢变硬的特性也被发现了。

铜和锡相同，质地较软，因此在矛和刀子的制作过程中，它们根本就一点用都没有。可是青铜，也就是铜和锡混合融化后的合金，硬度要超过任何一种组成它的单一的金属。

你一定会产生这样的疑问，青铜的发明为何比铁早？其实非常简单，单就熔点来说，铁的熔点要比铜、锡的熔点高很多。在一般的火焰加热下，就可以把锡融化，可是只有达到了较高的温度才可熔化铁。人类要使用铁，就必须更

加聪明，懂得通过风箱可以加强火力。因此，直到使用了很长时间的青铜器后，人们才发现铁这种较为普遍的金属。

对于把铜和锡混合制作成青铜器，人类是在什么情况下开始的首次试验，好像对我们没有什么实际意义了。可是对于人们使用青铜器应当是在5千多年前，这一点我们是可以肯定的。另外一点我们也可以肯定，对待炼制和硬化青铜，早期使用它们的人一定有着自己的绝活，只可惜



这个四羊方尊是中国商代青铜制造工艺的代表作，它的年代应当是在商代晚期，在现存的商代方尊中，它是最大的。