

辽宁省“十四五”职业教育规划教材
“互联网+”新形态一体化教材



扫描二维码，了解
配套资源



GONGYE SHEJISHI
工业设计史

刘闻名 高广宇 郭星 主编

航空工业出版社

目 录

第一章	设计的萌芽阶段	1
第一节	旧石器时代的设计	2
	一、人类创造意识的萌发	2
	二、工具的产生	3
	1. 选择	4
	2. 组合	4
	3. 改造	4
	4. 创造	6
	三、食具设计	6
	1. 重力型	6
	2. 杠杆型	6
	3. 张力型	6
	4. 缠绕型	7
第二节	新石器时代的设计	8
	一、磨制石器的产生	8
	二、陶器的产生	8
	1. 炊煮器	10
	2. 饮食器	10
	3. 汲水器	10
	三、居住环境设计	12
	1. 穴居	13
	2. 半穴居	13
	3. 初期地上建筑	14
	4. 干栏式建筑	14
	5. 村落	15
第二章	设计的手工艺阶段	17
第一节	文明古国的手工艺设计	18
	一、中国古代设计	18
	1. 夏商周时期	18
	2. 春秋战国时期	19

	3. 秦汉时期·····	20
	4. 魏晋南北朝时期 ·····	21
	5. 唐宋时期·····	22
	6. 元明清时期 ·····	24
	二、其他文明古国的设计 ·····	27
	1. 古埃及 ·····	27
	2. 古希腊 ·····	29
	3. 古罗马 ·····	30
	4. 欧洲中世纪 ·····	30
第二节	巴洛克与洛可可阶段 ·····	33
	一、巴洛克（Baroque）风格 ·····	33
	二、洛可可（Rococo）风格 ·····	33
第三节	新古典主义与浪漫主义阶段 ·····	35
	一、新古典主义·····	35
	二、浪漫主义（Romanticism） ·····	35
第四节	工艺美术运动 ·····	36
	一、工艺美术运动的前奏 ·····	36
	1. 蒸汽机的故事 ·····	36
	2. 机器生产与设计 ·····	38
	3. 市场竞争与设计 ·····	38
	4. 多样的设计风格 ·····	39
	二、英国的艺术与工艺运动 ·····	40
	1. “水晶宫”带来的冲击 ·····	40
	2. 威廉·莫里斯的设计新主张 ·····	42
第三章	工业设计阶段 ·····	45
第一节	现代设计的起步与发展阶段 ·····	46
	一、现代设计的产生 ·····	46
	1. 现代设计产生的背景 ·····	46
	2. 技术与艺术的碰撞 ·····	46
	二、新艺术运动·····	48
	1. 法国工业化的标志——巴黎埃菲尔铁塔 ·····	48
	2. 法国新艺术运动缘起 ·····	50
	3. 比利时新艺术运动 ·····	53
	4. 西班牙新艺术运动 ·····	55

三、欧美国家的设计新潮流	57
1. 德国设计兴起	57
2. 美国的工业化	59
四、包豪斯与现代设计	61
1. 格罗皮乌斯与包豪斯	61
2. 几何形的现代演绎	63
第二节 现代设计的成熟阶段	68
一、设计风格的新主张	68
1. 表现主义	68
2. 未来主义	69
3. 风格主义	69
4. 构成主义	70
二、后工业时期的设计	71
1. 乌姆尔学院与德国设计	72
2. 战后日本设计	77
3. 中国当代设计的崛起	83
第三节 信息时代的多元化设计	88
一、波普风格	88
二、宇宙风格	89
三、硬边艺术、极限艺术与设计	90
四、回归风格的设计	91
五、未来风格的设计	92
六、高技派、后现代主义与绿色设计	94
1. 高技派	94
2. 后现代主义	96
3. 绿色设计	98
参考文献	101
后 记	102

1



第一章 设计的萌芽阶段

本章从原始社会人类蒙昧时期的所谓产品说起，分述了人类当时生产工具的形成、生活器皿的出现和人类居住环境的创造。第一节阐述了早在旧石器时代，原始人类就具备了设计的萌芽意识，并发明了简单的工具，而劳动又使人类萌芽阶段的设计意识不断强化；为了提升生存的质量，该时期相继出现了狩猎工具和原始的农耕工具，但此时的所有工具都是较为粗糙的打制石器。第二节阐述了新石器时代的工具进化过程：用火、熟食和居住条件的改进，促使人类发明了陶器，制作了各种器皿，这也是旧石器时代和新石器时代的分界线；陶器的产生使得器皿的形式多种多样，提升了人类的生存质量，当基本的饮食、生存等生理需求得到满足后，人类的需求上升为安全需求，人们开始着手进行满足安全需求的原始居住环境的设计。

第一节 旧石器时代的设计

人类于何时开始造物？这是一个在文化领域及人类学领域中被长久探讨的问题。比如，蜜蜂可以造蜂房，蜘蛛可以结网，燕子可以垒窝……但其实它们并不是遵照变化的需要而去适应相关对象，也没有把自身的固有标准应用到对象上去，其行为并不是有自主意识的创造性活动。

很明显，我们将人类的造物活动和动物的造物活动进行了严格的划分。人类造物活动的核心特征，是它是一种有自主意识的、有目的的创造行为。因此，作为设计初始形态的造物活动，是人类意识的产生。

在原始社会，大自然能够提供的都是石头、树木、泥土等天然的物质资源，当一般的动物无法应用这些自然资源时，人类的祖先便开始按照自身的需求去选择适当的木棍、石头等物质资源以供自身使用。例如，为了狩猎野兽而去选择适当的木棍，为了砸开坚硬的果实而选择适当的石头等。在原始人类确定选择对象时，他们只有通过自然资源的形状、重量等特征进行充分的认识和实践，才能做出正确的选择。也正是在这种选择之中，人类的自我意识开始产生了。这样的实践活动意味着人类由此开始按照自己的主观意识形成“观念”，并有目的地从事利用自然形态的资源和物体去进行自主选择和改造的创造性活动。由于这种活动的结果与人类头脑中的观念（需求）相符，使人产生了一种“实现自我”的满足感，因此，它使人类从自我意识中获得了经验的累积，提高了自己认识自然的能力。这种经验的累积和认识的提高，日复一日，年复一年，使人类逐渐从被动地适应自然转变到慢慢地、一步一步地、艰难地主动改造自然，从自然的奴隶逐渐成为可以影响自然的动物。

人类的自我意识是在动物向人过渡的过程中随着大脑的逐渐完善而出现和发展起来的。劳动，即人类维护自身生存的实践活动，是人类自我意识产

生的决定因素。有了思维的物质器官——大脑，又有了认识世界的实践活动——劳动，人类的意识和精神生活便迅速发展了起来。

一、人类创造意识的萌发

人类初始的创造意识是非常简单、朦胧的，但一经在实践中与客观世界相接触，便会产生物质的文明成果——产品。人与人之间的交流也是人类自我意识进一步发展的重要因素。借助于这种交流，人类朦胧的自我意识进一步明确、定型，成为经验的、规律的、形而上的东西。这种交流的最伟大突破，便是语言的产生。所以，有的学者认为，意识起源的两个根本条件是劳动和语言。通过劳动，猿人的各种感觉器官得到了发展并进化为人的器官，从而推动了人脑的形成；通过语言这一思想交流工具，人类提高了自己大脑的抽象思维能力，人类意识也不断得到发展。所以说，意识是人们劳动和相互交往的结果，它虽是自然的产物，但更是社会的产物。

语言，实际上是一种由音节组成的符号。这种用特定的音节代表着某种特定的事物，在头脑中建立起特定联系的现象，在动物身上也是存在的。例如，猫、狗等家畜能听懂主人呼唤自己的名字。但对于人类来说，语言体系作为人类进行较高级的复杂思维活动的工具，使得人类的认识、判断、综合、比较和推理能力大大提高，可以说是人类思想发展历程中的根本性转折。

语言作为交流思想的工具，不会在孤立的个体的“人”身上自然发生，而是人类在形成群体之后，在人际间的交流和接触时发生的。因此，一部分学者认为，语言不是一般的思维符号，而是一种“社会符号”，语言的出现也意味着人类早期社会群落的形成。持这种观点的人把语言的产生确定在旧石器时

代的后期,即距今约4万至1.5万年前的时期。

劳动及语言是人类早期的精神活动,也是人类自我意识产生、发展的两大支柱,在人类发展的历史进程中表现为互相作用、互相交叉的辩证关系。人类在谋求自身生存和发展的劳动实践中互相结合,成为群体,从而增强了自己抵抗自然侵害的力量。群体活动中人与人之间的频繁接触和交往,产生了交流工具——语言。因此,语言是在人类的劳动实践和群体交往之后产生的,而且是在长时间的过程中,经过开始时的不统一、不规范状态,逐渐走向在同一群体或相邻诸群体的范围内,相对统一和相对规范化了的语言符号。

在使用语言之前,或者在语言产生早期,绘画也被人类当作思想沟通的工具。这两者的不同点是,语言是通过声音及听觉器官接受并传达某种观念的,而绘画则是通过图形及视觉器官来接受和传达某种观念的。早期人类设计和创造某种特定事物的能力,随着观念传达手段的发展而得以在某一临界点上爆发出来,这犹如早期宗教宣传的那样:上帝用自己的手接触亚当(人类的祖先),使他获得生命;而本来如同养在笼子里的鸟儿一般生活在伊甸园里的亚当和夏娃,却因为与蛇的语言交流而偷食了智慧的苹果,并从此拥有了智慧,不再做被上帝豢养的宠物而来到人间,成为开天辟地、创造自我的英雄。

二、工具的产生

人类在自我意识支配下所产生的自觉劳动,充分地体现在对工具的制造和使用这个重要的、动物与人的分界点上。在长期的劳动实践活动中,人类正是借助于工具,让自己的肢体和感觉器官得到了强化和发展。

达尔文的物种起源学说告诉我们,在自然环境的激烈竞争中,每种存活下来的动物都形成了自己独特的、赖以生存的能力,这样的能力也造就了某些器官的高度发达,形成了特殊的器官形态。例如,由于生存环境的特殊性,兔子长出了长长的耳朵,进化出了灵敏的嗅觉,这使得它们能够及时获

知天敌的来临,并发展出了健壮而有力的后肢,以使用迅速的奔跑来躲避天敌的追捕。

人类没有虎豹的利齿,没有牛马的力量,没有长角,没有利爪,生存竞争给予人类的压力逼着人类走上了一条与动物完全不同的道路,那就是发达的大脑。人类的大脑以原始思维及神经中枢为纽带,应用人体以外的物质材料来完善、保护和发展自身,使人类并不发达的肢体结构得以向外进行延伸和强化,并在与敌人的斗争中稳操胜券。在这个过程中,人类加强了自身肢体对外界的适应能力,使自己得以生存和发展;同时,也在与自然的斗争中锻炼了自己的思维能力,使人脑的功能更加强大,能够处理更加复杂的问题,从而大大提高了人类自身的生存品质。

使用工具的现象在人类以外的动物中也存在着,如兀鹰用石块击碎蛋壳,猩猩用竹竿获取食物,等等。动物学家还观察到,有一种啄木鸟会叨住仙人掌的刺去挑食藏在蛙穴中的虫子;而人类的近亲——猿类动物,如长臂猿、黑猩猩、大猩猩等,则都有使用工具的有趣行为。例如,黑猩猩会用草棍钓食白蚁:“黑猩猩首先用它的食指或拇指从蚁穴的入口处刮去一层薄土。然后用一根草棍儿、细树枝或藤蔓,把它小心翼翼地伸进洞里去。停了一会儿之后,它把这个工具抽出来,工具的末端便有了一层缀衔着挂在上面的白蚁。然后黑猩猩使用嘴唇和牙齿摘食这些昆虫。”(图1-1-1)此外,长尾猴、狒狒和猩猩都会用树枝打落树上的果实,用粗大的树枝驱赶侵入领地的其他动物。

要确定动物和人类的工具行为之间的差别并不困难。前者往往是由遗传和模仿而来的(图1-1-2),被作为工具运用的物体,哪怕是发生稍稍的变异,都会使它们使用工具的行为中断。例如,啄木鸟只会用仙人掌刺去挑出虫子,给它一根绣针,它便不会使用;猩猩从观察父母钓白蚁的行为中学会这项本领,但父母没有用过的东西,它也不会取用。它们只是从不可变的个体上辨认和使用工具,而不曾思考过被作为工具的那个物体的哪些因素在它的行为中发挥着工具的作用,进而认识到凡具有

相同作用的另外那些物体，也都可以作为同样用途的工具。人类认识工具行为的特征正是在此，他们可以通过简单的抽象思维，把某一物体的工具特性抽象出来，并相应地运用到其他物体上去。

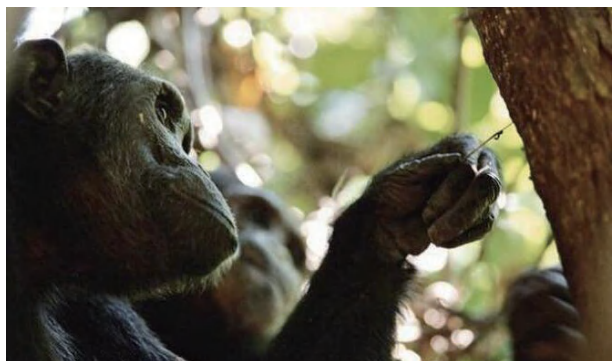


图 1-1-1 猩猩使用工具

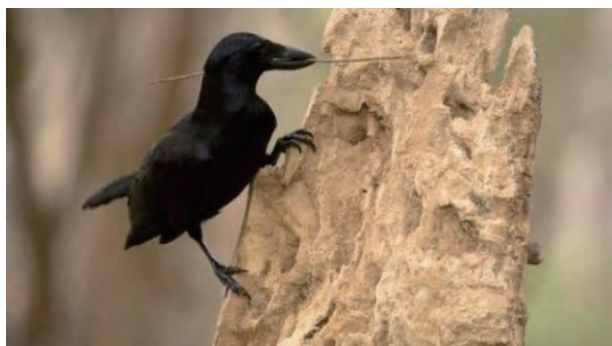


图 1-1-2 乌鸦使用工具

动物与人类使用工具行为之间的另一个重要区别还在于：动物只会使用天然存在的东西做工具，它只是被动地通过自然存在来满足自己；而人类在通过上述抽象思维的中介作用后，能够依照自己的活动目的和特征，来加工、改造和创造新的工具。这些经过加工、改造和再创造的工具，自然比天然存在的现成物体更具备工具的特征，更加得心应手，从而也能取得更大的效益和收获。人类的自我意识和早期思维能力在工具行为中的表现，可以从以下几种途径表现出来。

1. 选择

当面对袭来的猛兽时，原始人会从自己身旁的许多天然石块或树枝中，选取合用的一个，作为抵抗的工具。但是，他之所以选取这一根树枝或者一

块石头，而不是另外的那些树枝或石头，显然是对它们的形状、坚硬度、大小、重量等特性有了一定的了解才做出的选择。这样的工具选择还要同将要投入的用途相对照，并确认其足以胜任将要完成的任务。因此，原始人在这个过程中就存在着观察、体验、比较、推理、判断等一系列自觉的思维活动。在人类发展的进程中，从腊玛古猿和南方古猿的遗址中发现的文化遗存大多数是这类经过选择的自然物体——石块、树枝、蚌壳和兽骨，即使略有修整，也不能将其看作是对工具进行的独特加工。此外，这种选择在动物的工具行为中也有所存在。例如，钓食白蚁的黑猩猩会对蚁穴入口的大小、枝条的硬软度等进行比较，从而选择合适的树枝来衔钓食物。

2. 组合

物体的组合可以改变或者拓展事物的功能。对自然物的改变，人类最初可能采取了组合的方式。这种行为在动物界也是存在的。例如，猩猩会把好几个木箱堆叠起来，去拿取吊在高处的食物。20 世纪 70 年代，一位心理学家门采尔（Menzel）观察到，黑猩猩在多次利用棍棒（倚在墙上）做垂直攀缘之后，竟然会想到将棍棒横在一些树木之间，形成一架“梯子”，从而成功地越过了面前的铁丝网。

此外，植物充满纤维的茎皮经过编织组合，就可以组成类似苇席一类的铺张物。原始陶器的底部印有这样的席纹，说明远在七千年前人类已经学会编织席箔，编织技术远在制陶技术之前就已经为人类所掌握。

早期的居室也可能出于组合技术。欧洲石器时代的原始建筑是用三块巨石为立面，上面横置一块石板所组成的；印度洋中的安达曼岛上处于原始时代的土著居民，也是用树枝绑扎成墙壁来遮蔽风雨的，这种叫作“风篱”的住房，在澳洲和非洲也有。

3. 改造

改变自然物的形态，使之合于自己的目的，这样的做法普遍存在于石器工具的制造之中。早在猿人阶段，人类便利用以石击石的方法，打制出各种

合用的石器工具。在元谋人、蓝田人、北京人的遗址中，都有各种经过打制的砍砸器、刮削器和尖状器的出土，后来的山西峙峪人文化中甚至出现了用石头打制再经磨制而成的箭簇和矛尖。大多数早期粗石器都是作为工具被握在人们的手掌之中的，因此它们的大小差不多像一颗手雷。为了适应不同的用途，它们或者两端被琢成尖锐状，或者边缘被磨成锋利的薄刃，以供刺、切、削、刮之用。

将野兽的骨骼、角和牙齿加工改造成可用的工具的现象，也很普遍。山顶洞人的文化遗存中已经有一端钻孔的骨针，虽然和现代的纯钢缝衣针无法相比，但其用途和原理却是绝无二致的。

比起石、骨材料来，竹、木一类的加工更容易些，而且既然有了石头的刮削器和砍砸器，原始人便可以容易地采集到竹、木等物，并进行自由地加工。因此，不排除在石器时代有大量竹木加工成的工具被人们普遍地使用着，只是由于这些材料不容易保留下来而在今日的考古发掘中发现甚少。

旧石器时代的石器，不论中外，发现的标本都十分众多，史学界按其用途把它们归纳为以下三类。

(1) 砍砸器

砍砸器出现的时间较早，制作比较简单、粗陋。原始人常常对石头的边缘进行打击，形成刃状形态，同时将一端加工成把柄形态，以当作斧头来使用。考古学家将出土于欧洲、非洲及南亚等地的这类砍砸器统称为扁桃形手斧。此类砍砸器在我国

陕西蓝田亦有发现。整体看来，这类石器都比较粗大，主要用于砍砸、切断、劈柴、挖土等，是一种“万能工具”。还有一种捡来的自然形状的岩石，并未经过加工，被称为锤状器，也可归于此类（图 1-1-3）。



图 1-1-3 砍砸器 / 《人类史》 / (英) G. 埃利奥特·史密斯 / 2002

(2) 刮削器

刮削器是旧石器时代应用比较普遍的石器，这类工具使用石英、水晶和火石等石料，经过二次加工，将石片的边缘打制成平刃、凸刃、凹刃、多边形刃，或者把圆形石片周围都加工成刃。我国境内的丁村遗址石器、欧洲勒瓦娄哇（Levalloisian）文化期的石片石器，都以此类居多。这类石器一般比砍砸器小，是像刀子一样用来刮削木头或兽皮的工具（图 1-1-4）。



图 1-1-4 刮削器 / 《人类史》 / (英) G. 埃利奥特·史密斯 / 2002

（3）尖状器

这类器物在制作方面比前两类工具更加精致。制作时，需要将石英或烧石质的石片加工出尖和刃来，其中两刃一尖的造型特征最为多见，欧洲典型的莫斯特尖状器就属于此类，我国境内常见的是三棱器。有些考古学家认为它们不是作为钻锥之用，而主要是用来剥割兽类皮肉的（图 1-1-5）。



图 1-1-5 尖状器 / 《人类史》 / (英) G. 埃利奥特·史密斯 / 2002

这三类石器大体上也是随着时间先后而出现和增多的，只是还不能划分出明确的三个阶段。从大致的顺序上我们可以看出，原始石器经历了一个形制由简单到比较复杂，工艺由粗陋到比较精细，选材由单一到比较多样，制作由一次加工到二次加工的过程，其使用功能也逐渐增多。这一时期的石器虽然处于打制阶段，但却充分地反映了早期人类石器加工能力的发展和提高。到了后半期，又出现了骨器和角器。这些都明显地说明，人类手指正在变得日益灵活，思维在不断发展，创造能力也在不断增强。

4. 创造

同选择、组合、改造不同，在创造性活动中，人类已经突破了运用现成自然物的阶段，进入到一个通过自己的智慧和劳动，创造出一种地球上从来不曾自然存在过的物质的阶段。这是远古时代人类

文明第一个光辉的篇章，是人类设计史上第一次真正的“产品”。

总之，制造和使用工具，以帮助自己从事物质创造活动，从而实现改造自然、支配自然的愿望，是人类摆脱动物状态、挣脱自然力的束缚迈向文明时代的第一步。因而，创造工具、使用工具乃是人类劳动所独具的特征，是人类劳动具有自觉性、能动性和创造性的主要表现。因而，富兰克林给人下的定义便是：a toolmaking animal——制造工具的动物。

三、食具设计

饮食是动物摄取营养、维持生命活动的主要途径，也是人类的第一需要。远古时代，人类的食物来源是非常庞杂的，但大体上有动物性食物和植物性食物两大类。自从发现了火的作用和人工取火的方法之后，人类从茹毛饮血的时代逐渐进入熟食阶段。围绕着饮食的种种设计和器皿，便相应地产生了。

狩猎工具的使用是人类获取动物性食物资源的主要手段之一。从世界范围来看，石块、抛石器、弓箭、陷阱及弋机工具，原始人类都曾经使用过；捕鱼类的鱼钩、鱼叉、渔网以及各种编织类的渔具也都曾经出现在他们的生活中。

德国学者居鲁斯·利普斯（Julius Liupus）将原始人类捕兽机械总结成以下四类。

1. 重力型

此类机械利用动物的自身重量来触发捕猎装置，从而产生力来对动物进行捕捉。它的基本形态是以陷阱的方式出现的，体量大的动物如果踏到覆盖于陷阱之上的伪装，就会坠于穴中而被擒。

2. 杠杆型

杠杆型捕兽机械的基本形态是将一块重石支在棒形物体之上，并使之保持平衡，同时在棒上放置诱饵，动物一旦拉动诱饵，石头就会落在其身上。

3. 张力型

张力型捕兽机械是应用某些材料的弹性及张

力，使其产生远大于人的力量去应对远方的野兽。其典型代表便是弓和箭。弓和箭的配合，能使拉力增强许多倍，能够将尖利的箭射入野兽的身体。类似的狩猎工具还有弩机、投石索和各种跳柱捕机。这些机械都是运用弹力和张力来发射具备杀伤力武器的工具，同时也是后期各种枪械的原型，只不过枪械运用的是火药的爆发力而已。

4. 缠绕型

利普斯说：“人们观察到有弹性的绳索缠绕起来，有恢复原状的性能，若阻碍之，便产生相当大的力量。腱、树根和植物纤维，均能产生扭转之力。把这些附着于一种杠杆装置之上，就能有效地控制其扭转力量，使一个框架（时常连着一个网）套住动物，或使一块木头落下来打中动物。”这种原理颇类似于后来的弹簧。

多样狩猎工具的诞生，表明人类已经对物理原理产生了初步的认识，这在人类设计活动的发展历程上占据了非常重要的地位。后期动物捕机的诞生，更是比车轮的发明影响力更大。同时，在制作动物捕机过程中所应用的科学原理也对人类现代科技史产生了巨大的影响（图 1-1-6）。



图 1-1-6 原始狩猎工具 / 《会思维的猿》/（英）理查德·伯恩 / 2002

获取植物性食物显然要比狩猎野兽所遇到的风险小得多，因为植物性食物主要是植物的果实和块根，它们依照植物的生长周期，在一定的时间内成熟。虽然不必像狩猎那样面对面地努力搏斗，但果实是否可食用，是否有毒性，初尝者往往要承担更多风险。在这一过程中，更不能排除有人由于误食毒物而失去生命的可能性。神农氏是中国古代神话中的代表性人物之一，中国古人把他奉为神明，就是为了纪念其亲尝百草从而确定以五谷为主要粮食来源的功劳。获取植物果实及根茎的主要手段是人类的双手，随着生活方式的进步和长期的劳动实践，人类社会才产生了石制镰刀、锄、铲等劳动工具。这种“采集—农耕”经济形态，是妇女对人类的伟大贡献。

早期的农事活动主要由女子承担，男人则从事狩猎。最简单的工具是树干做成的掘土棒，用以挖掘植物的块根和可吃的茎；后来绑上石制的圆口铲，变成了最早的挖土工具。耕地种植大约就是从锄这种工具的出现开始的，因而从工具角度也把农耕文化称为“锄文化”。在公元前 5000 年左右的中国新石器文化遗址——裴李岗文化中，就出土了有锯齿的石镰刀和由石棒、石磨盘组成的碾谷器。碾谷器呈桃叶形，有四个或三个短足，碾面厚约 4~5 厘米，表面平整；石棒直径约 8 厘米，用于滚压农作物的种子，以去皮取实，如同今日的碾谷装置。而在古代埃及的金字塔殉葬俑中，也可以看到用这种工具碾谷的奴隶形象。

第二节 新石器时代的设计

火和熟食改善了人类的饮食居住条件，促进了陶器的发明。制作各种器皿，也是旧石器时代和新石器时代的分界线。同时，这一阶段熟食的加工也扩大了人类汲取营养的渠道，使人类的体质产生了革命性的变化。就人类发展的历史而言，熟食实在是一个重要的历史性转折。在没有任何交通往来和信息交流的情况下，互相隔绝的各民族，都在漫长的实践过程中形成了以谷物和肉类为主要食物的习惯，形成了饮食相济、一日三餐的习惯。这些生活方式的共通性，说明人类在生理上是有共同基础的。

一、磨制石器的产生

磨制石器是指表面磨光的石器，先要将石材打成或琢成合适的外形，之后再研磨加工而成。常见的磨制石器有斧、刀、簇等。从中石器时代开始，人类就出现了局部磨光的石器；到了新石器时代，磨制石器得到广泛应用，并兼有兵器和工具的双重功能。此时的磨制石器，制作更加精良，功能更加适应农耕生活，提高了人类的劳动效率。

磨制石器流行于新石器时代，经过仔细加工的磨制石器有的呈镜面状。在齐家文化中，能见到刀、凿等铜器。夏商以后，人类进入了阶级社会，石器仍然是重要的工具，且当时的金属工具很多也继承自磨制石器。磨制石器在人类的生产生活中起到了重要作用（图 1-2-1）。



图 1-2-1 磨制石器 / 《中国新石器时代》/ 刘莉 / 2007

二、陶器的产生

陶工艺的出现是中国古代设计史上非常重要的、变革性的突破。通过对火的合理应用，人们将松软的泥土变成了坚硬的陶器；通过对水的利用，

人们把调制好的陶土变成具有多样形态的新用具。这一过程改变了物质的原有属性，拓展了人类的设计领域，也使人们在设计活动中的主观能动性及自由发挥程度达到了前所未有的高度，使人类文明进入了新石器时代。

制陶工艺最早被人所认识是在用火之后，当时的人们在建造火膛和灶膛的时候，无意间发现被火烧过的土块会结成坚硬的块状土，并因此联想到在建筑中使用该方法能使土质更加坚硬。另外，据恩格斯分析，人类最初是在自然界的火灾中发现涂过泥的编织物或硬果壳在经焚烧后，虽然编织物和果壳已被烧毁，但泥土却被烧结成坚硬的物质，并由此得到启发而从事陶工艺活动的。

最早的陶器始于何时目前尚无法认定。北欧贝冢文化遗址有手捏陶片的出现；我国新石器时代早期的裴李岗文化、磁山文化和大地湾文化中，都有原始陶器的出现。这些陶器的烧成温度较低，陶质十分疏松，器壁厚薄不均，器形也比较单调，产生年代大约在公元前 5000~6000 年。到仰韶文化时期，彩绘陶得到蓬勃发展，出现了众多的陶制日常生活用品、祭祀品和艺术品。到龙山文化时期，我国制陶技艺达到顶峰，有灰陶、赤陶、白陶、黑陶多种色泽和质地的陶器。尤其是精美的黑陶工艺，器壁薄如蛋壳而又十分坚硬，表面漆黑有光泽，是世界闻名的精品（图 1-2-2）。



图 1-2-2 鱼蛙纹彩陶盆 / 《中国新石器时代》/ 刘莉 /2007

制造陶器的陶土最初不加淘洗，杂质较多；后来经过淘洗，质地更趋细密，出现了细泥陶。大汶口文化中的白陶，由于陶土成分含有较多高岭土，

已经接近瓷器。加入石英砂（河砂）的夹砂陶，烧成后有釉的效果，更为进步。

陶器加工最初采用手捏法，器形不规整，常用于小型器皿或艺术品；后来产生了泥条盘筑法，即先将泥料搓成泥条，再把泥条盘叠起来，造出器形；还有的采取模制法，在已有的器皿上翻出新器。陶工艺成型技术的最高成就是在龙山文化期间所形成的轮制法，但在此之前，已经有用转速很慢的轮板来修整某些器皿的口沿，以使之光滑细腻的方法。后来，用快速转动的轮板，手捏拉坯，结合双手压住旋转着的泥块，便可达到极薄而且均匀的效果，龙山文化中的蛋壳陶豆、盃等精品，大多以此法制成（图 1-2-3）。



图 1-2-3 大汶口陶器 / 《大汶口文化》/ 高广仁，栾丰实 /2004

陶器表面的装饰，也采取了多种多样的方法。例如，在陶坯尚未干透时把外表打磨光滑，烧成后的陶器表面就会发亮，称为“磨光陶”；用极稀薄的泥浆涂抹表面，烧成后有均匀色泽的被称为“陶衣”；用含有其他色泽成分的泥浆绘制花纹，烧成

后出现红地黑花或灰地红花的,称为“彩陶”;在焙烧过程中利用渗炭技术使陶器完全成为黑色的,称为“黑陶”。此外,还有用划痕(弦纹)、镂空、堆贴浮雕纹样或刻划花纹等来装饰陶器表面的形式,方法十分多样。

烧制陶器的主要设备是窑,它最初是在坡岗上开穴,连接到横向的灶口而形成的。穴的下面点火,火焰经火道、火膛进入窑室,燃烧放在土算上的器坯。最初的窑温大约在 600°C ,后来通过改善窑体,可以烧到 1000°C 。工艺师通常要掌握封顶、渗水、控制氧化还原等技术,以得到各种不同色泽的陶器。

陶工艺的诞生,使人们可以按自己的意志自由创造各种形状的器具。按照其用途和性质,这些器皿大致有如下几类。

1.炊煮器

鼎是最早的炊煮器,最初呈圆形深腹,腹下安三只实心足,以支撑腹部。人们在腹下足间点燃柴火,对鼎内的肉食加温。在这样的造型出现之前,原始人是将陶盆或钵,用石块架高后实现加热的。

鬲、甗、鬻是鼎的改良和发展,它们的共同特点是空心足。这样的设计既扩大了火焰的接触面,增加了热能的利用效率,也为人类展现了丰满而稳健的形式美感。在我国龙山文化遗址中,这类器形的变化十分丰富。它们的制作方法大多为泥条盘制成形,各空心足单独成型后再组合到腹体上去。“由鬲进一步演变而成的鬻,不仅形体奇特,而且有着更多的意趣,其形状很像一只伸长喙的鸟。鬻与鬲一样,依靠三只丰满的袋足安稳地站立着,但其形体结构与鬲有所不同:鬻的一侧有鸟喙式长流向上、向外伸展,显得灵巧活泼;与之呼应的是一个曲线的鋜,它与流一左一右形成新的平衡。这种形状的炊器既便于握持和提取,也便于倾倒器中的食物。这一颇具匠心的设计,不失为新石器时代晚期炊器的杰作。

2.饮食器

(1) 钵和盆

饮食器是用于饮水、吃饭的器皿,根据使用的情况不同,其大小、形制也有不同。钵和盆是饮食器中较大的器皿,用于盛汤、粥等有水的食物,其深浅各有不同,较深的称为钵,较浅的称为盆,但也没有特别的规定。钵与盆底部大多没有圈足,原始的盆常取规则的半球状,钵的造型变化较盆更多。至于彩陶盆的形状,深浅也有不同,著名的鱼蛙纹彩陶盆、人面纹陶盆,都是浅腹敞口陶盆;庙底沟型器中的果叶纹彩陶盆,则为深腹敛底造型,效果类似于钵。

(2) 碗

碗是较钵、盆要小得多的盛食器,因为用于单手捧持,故高低、大小均符合人手的尺度,一般以拇指与另四指张开来所达到的把握度为宜。为了防止熟食太烫,无法捧持,所以碗大多设计为圈足、敞口、侈边。

(3) 杯

杯主要用于饮水,亦可用于饮酒。用于饮水的杯,以仰韶文化马厂类型器中的单耳筒形杯较为突出:整个器皿呈上端略收敛的圆筒形,打破对称格局,作单耳,耳上沿与口齐,下沿在器上部四分之一处。饮酒的杯,以龙山文化黑陶高脚杯为代表。龙山文化黑陶采取了轮制法,器壁极薄,素有蛋壳陶之称,这种高柄杯是龙山文化黑陶器皿的代表。

3.汲水器

(1) 瓶

汲水用的陶瓶,身長,小口,鼓腹,有尖底和平底两种,都是把双耳设计在器皿的中部,以便将空瓶置入水中后,瓶身可自然倾斜,使水流入瓶中。甘肃陇西出土的仰韶文化马家窑型漩涡纹双耳尖底瓶,高26厘米,侈口、平肩、尖底,是精心设计的代表作品(图1-2-4)。



图 1-2-4 漩纹双耳尖底瓶 / 《古代中国考古学》/ 张光直 / 2002

(2) 背壶

汲水的方式不同，器皿也不同。欧洲有单耳汲水陶壶，用于肩扛，一单手执耳。朝鲜族以头顶壶，器形就较圆，他们用双手扶壶的底部，以取得稳定的效果（图 1-2-5）。



图 1-2-5 彩陶背壶 / 《古代中国考古学》/ 张光直 / 2002

(3) 贮水罐

罐的容量比壶更大，一般用于贮存水。在黄河

中上游新石器时代遗址中发现的陶罐，多为小口、大腹、敛底，底部十分细小，装饰纹样多设于肩部，腹以下绝少装饰。

陶器的发明是中国古代氏族社会的一项重要成就。在此之前，人类只是对自然资源进行加工使用，在外形上做有限的处理。而陶工艺的产生则是人类通过应用火，使天然的泥土发生了质的转变。这也是人的主观创造活动改变天然产物的起源，更是人类发明活动中的重要环节。陶工艺的诞生不仅拓展了人类的生活使用器具，更提高了人类生活的稳定性。陶器制作一般需选择细腻的黄土除去杂质，并按需混入一定沙土，以防开裂。陶器最早采用手捏的加工方式，如果器物体积较大，则将泥土搓成条状，再以盘筑方式成形，后来又发展出了转轮成形。仰韶文化时期即有初级形式的陶轮，其结构相对简易，转速较慢，一般称之为慢轮。在当时，陶器的成形、修坯和纹饰制作，正是借助这种慢轮进行的。

陶器的表面处理方式有很多种。例如，压模是用光滑的石块在陶坯上施力以使之平滑，然后施陶衣并配合彩绘的方式；压印是用专用工具在陶坯上压出绳纹和条纹，既能使陶壁坚实，又能使压纹成为一种装饰，提高美观度。另外，还有堆贴、刻划等多种方式。到新石器时代晚期，制陶工艺已达到了一定高度，当时已经可以制作出器形优美的彩陶。

“彩陶”是指一种绘有黑、红色装饰性花纹的红褐色或棕黄色陶器。该类器具多经过手工捏制后再进行打磨上色，最后入窑烧造。中国彩陶造型优美，装饰精巧，很好地展示了古人的艺术创造力。

陕西半坡遗址中出土了丰富多样的陶器，如水器、炊器、储盛器等。从器皿的造型来看，这类器具已形成了初步的标准化，并以卷唇圆底盆最为典型。这类陶盆在造型上简洁优美，并兼具一定的实用功能，这与现代设计中的盆器已很接近。其边缘设计成卷唇状，既能增加器具强度，又方便使用；隆起的圆形底面使该器具在土坑中能够平稳放置。这类陶盆常饰有鱼形纹样，是半坡彩陶的代表性装饰纹样。小口尖底瓶也是彩陶器具中的代表，主要用于汲水和存水。之所以为尖底，是因为这种设计

能够使这类器具稳定地固定于土坑中。同时，瓶器的手持位置设置两耳，可系绳，口部也设置一根绳，以方便提起时掌握重心，也便于倒水、汲水，同时还能控制倒水量，实用度很高。除此之外，这类陶器还会在瓶体绘制各种图案，增强视觉美观度（图 1-2-6）。



图 1-2-6 变体鱼纹彩陶盆 / 《两河流域史前时代》/ 杨建华 / 2014

彩陶具有很高的艺术装饰性，并能注重装饰效果和器具之间相互适应的关系。原始社会人类在设计中运用一些装饰手段，不但使自己在审美上得到了满足，也将器物的外形与自己的内部情感达到了统一。用现代的设计眼光来看，这涉及了设计的基本要求，即实用功能和形式美感的合理组合。彩陶在功能、造型和装饰三方面达到了完美统一，并适当地反映了材料及制作的特点（图 1-2-7）。



图 1-2-7 三角斜平行线纹彩陶钵 / 《两河流域史前时代》/ 杨建华 / 2014

陶器在造型上一般都是为了适应生活而设计的。鬲是陶器中比较常见的饮食器皿，其三足是从早期陶鼎的三足演化而来的。这样的设计使它在火

上使用能够有效地扩大受热面积，减少烹饪时间。同时，其三足也形成了稳定的支撑，起到了灶的作用，使用方便，造型上也别具特色。甗（yǎn）这种器物下部能煮，上部可蒸，是蒸煮一体的器皿，其形态也真实地展示了使用特点。

簋（guǐ）是在陶碗上加一个方形的座，其圆形和方形相结合的造型在形式上能够给人的视觉带来美感，同时，这种造型在使用功能上也相对稳定。纵观陶器发展的历史，我们可以看出，陶制品的存在，本质源于人类生产生活的实际需要，人类的基本需要决定了产品的生产。从某个角度来讲，产品的功能决定了产品的基本形态和基本使用方法。与此同时，人们还可以在基本形态范围之内主观创造各种富有特征及美感的特殊形态。

陶器将器物的物质功能与精神价值进行了综合展示，其精神层面主要表现在彩陶的装饰纹样上。纹样是一种装饰艺术，更是华夏民族共通性在文化上的具体展现，是民族界定的标志。随着陶工艺的不断进步和种类的日益增多，现在人们已经能熟练掌握和设计出造型多样的陶器，如圆、长、短、高、矮各不同的器物，并更注重其中线及形体所带来的美感。通过对外部造型的不断改进，陶器更是成为这一时期最具审美高度的艺术典范。

三、居住环境设计

人类在早期筑巢而居，但由于冰河期气候骤冷，居住在北半球的人类只能寻找自然界的山洞来居住，这就是穴居时期。在法国、西班牙发现的史前人类遗址，如著名的拉斯科洞、三兄弟洞、阿尔塔米拉洞等，都发现了大量的石、骨工具以及兽骨和灰烬，甚至有复杂而众多的动物壁画。经过考古学家的测定，它们都是公元前 12000~公元前 10000 年间生活在那里的克努马农人的遗迹。但也有看法认为，这些山洞并不是原始人类长期生活的场所，而只是举行某种仪式或进行公共活动的地方。

其实，这种说法是有充分说服力的。幽暗、阴湿的洞穴无法提供正常的生活条件，而且即使是从猿类遗留的种族遗传基因来说，几乎没有一种猿类

是以山洞作为自己的巢窝的（熊、猪之类倒是有此习性），以浅的崖穴和树枝搭成的窝作巢穴是他们的习性。因此，在冰河期过去之后，或者在气候温暖的地区，巢窝式的居住方式还是可信的。人类学家从现代原始部落的生活中了解到，很多这样的部落喜欢“风篱”（Wind-break），这是以较粗的树干为依托，应用树木枝条编成的一道垂直的或略倾斜的墙。这样的设计可以基本挡住风雨和酷日。日常生活中经常迁徙的塔斯马尼亚人、印第安人和锡兰岛上的维达人、菲律宾的尼格陀人，时至今日还采取着这样的居住方式。

真正的房屋是定居之后的产物，而人类的定居生活只能出现在农耕经济之后。在这样的房屋与流动的风篱之间存在的便是各式各样的帐篷。早期的帐篷只用两根树干捆扎成倒“V”字形来作支撑，后来发展到各种较复杂的结构，以求获取更为舒适的生活空间。利普斯在他的著作《事物的起源》中列举了8种不同类型的帐篷，它们分别属于北亚和北美地区，拉普人，因纽特人，亚洲远古部落，亚洲牧人，西藏和阿拉伯牧人，索马里乍得湖区，南美巴塔戈尼亚人。在逐水草而居的游牧生活中，这种迁徙方便的帐篷是十分有用的。随后，到了新石器时期，农耕经济发展起来，在灌溉和耕作不得不依靠水利和土地的情况下，定居成为必要。在我国，考古工作者已发现多处公元前6000年到公元前2000年间的新石器时代聚居点的遗址。从这些遗址可以看出，古人一般都选择居住在背坡面水、靠近河流或湖泊的河谷阶地、台地或沼泽边缘部位，接近水源。这一方面是为了生活和灌溉的需要；另一方面，河流也提供了舟楫之利，成为沿河岸各聚居点之间互相交往的通道。这使得河流交汇处的居住点得到了更快的发展，后来的城市大多处于两条，甚至三条河流的交汇口上，也是这个道理。

至于建筑的形式，古人根据不同地点的环境、气候、自然资源条件等具体情况，综合考虑、因地制宜，形成了各不相同的建筑风格和造型种类。我国黄河中上游一带，就以穴居和半穴居形态为主，黄河下游则以半穴居和早期地面筑构为主；而在中国南方，尤其是潮湿多雨的地区或地势低凹的沼泽

地带，人们为了避免潮湿而不得不使建筑物离开地面，形成了所谓的“干栏式建筑”。例如，我国西南少数民族地区的竹寮，就是此种建筑形式的代表。

1.穴居

穴居主要集中在黄河中游的河套地区以及黄土高原上，这一带有厚厚的黄土层，主要为马兰黄土，地质构造呈大孔性，有垂直方向的节理，既容易挖掘，又能长期直立而不倒塌。所以，在黄河沿岸发展起来的早期中华儿女，便采用了简易的穴居形态来构筑自己的居室。初期的穴居为横穴式，就是在黄土断层的垂直面上横向开穴，向崖壁内部掏出一个空间，保证一面采光，并有着很好的保暖避暑作用（图1-2-8）。为了不破坏黄土层的垂直节理，防止塌陷，顶部多呈半圆形或人字形。这种形式的进一步发展，就是现代陕西、宁夏、甘肃等沿黄省区广为存在的窑洞。



图 1-2-8 穴居

在断崖上挖掘横穴活动的进一步发展，就是在丘陵上建造的纵向穴居形式，竖穴一般呈口小膛大的袋状造型，故也称为袋穴。河南偃师汤泉沟新石器时代遗址中便发现了装有加固顶盖的袋穴居室，跟现代农村的地窖类似。

2.半穴居

初期的半穴居式房屋，仍可看出其脱胎于袋穴的痕迹。例如，甘肃秦安县大地湾新石器时代遗址中的371号房舍遗迹，穴壁呈内收状。到仰韶文化期，尤其是在西安半坡村遗址中，半穴居式建筑大多已改为直壁，其平面有方形和圆形两种。如21

号遗址，是方形房屋的代表，地下部分约 48 厘米，四角由较长的树干搭向中心，形成埃及金字塔形的地上屋顶形状；为加固起见，它在斜支架中部还加有垂直的辅助支撑柱。门户南向，有的在门外增加一段长约 2 米的人形坡，类似今日民居之门楼作用。室内近门处设灶膛，呈圆形，饮食加工区域在近门处；卧室床榻置后半部和侧面，不设窗户，采光主要从门户引入（图 1-2-9）。

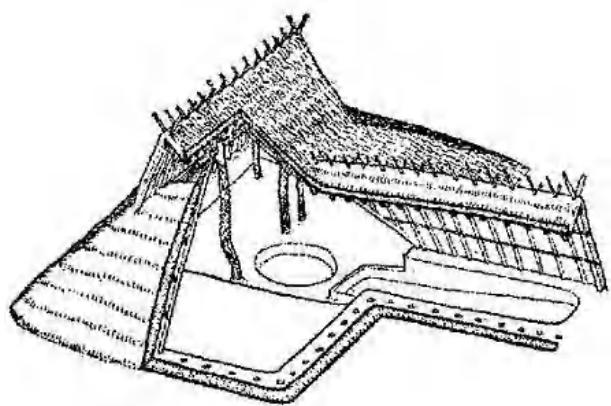


图 1-2-9 方形半穴居 / 《中国考古学》/ 杨锡璋，高炜 / 2003

圆形半穴居住房以半坡 3 号遗址为代表，平面呈圆形，直径约 4 米左右，周围有高 1 米的围墙，在墙体上再架设斜坡圆锥形顶盖。入口开在墙上，穴状，离地面约 30~40 厘米。内部设一周垂直支柱，以加固屋顶（图 1-2-10）。

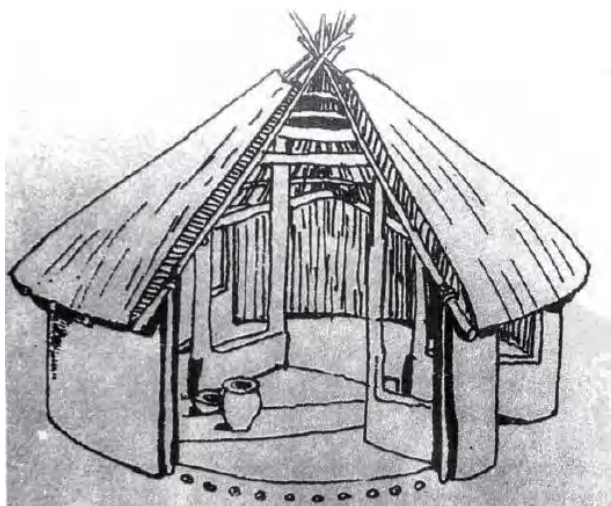


图 1-2-10 圆形半穴居 / 《中国考古学》/ 杨锡璋，高炜 / 2003

3. 初期地上建筑

地面上的建筑与前二者的区别就在于它没再凹入地下的室内地基。例如，半坡 24 号房是一个正方形平面，自南向北有三排一列四根的柱子，屋顶呈人字形，入口开在墙上，已经是门的形状。室内的布置一般是：入门后，门的右侧是卧具或寝台，有的房子这部分比地面高起 10 多厘米；门的左侧是放置炊具杂物的地方；中央是火塘，火塘的后面是从事炊事和进餐的地方。一般这样的住房面积为 9~30 平方米，而半坡遗址中的一所特大的地面房屋面积达 160 平方米；其 4 根中柱直径几乎有 0.5 米，外围泥墙厚达 0.9~1.3 米，内部空间分隔为前面的一个大房间与后面的一排 3 个小房间。在郑州大河村发现的仰韶文化遗址中，还有一处大小三间房屋紧紧相连的“一栋多室”式的地面建筑，更接近于现代的房屋（图 1-2-11）。



图 1-2-11 初期地上建筑 / 《中国考古学》/ 杨锡璋，高炜 / 2003

4. 干栏式建筑

建筑学上把栽立柱桩、架空居住的房屋称作干栏式建筑。至今，这种建筑形式在长江流域、太湖地区和西南少数民族地区还很流行。最早的实例出现于 5000 年前的河姆渡文化的第四层，其中一列长长的干栏式住房以木材为营造材料，包括桩、柱、梁、地板、席做的墙壁和树皮做的屋面等。它的长度大约有 25 米，进深达 7 米，前檐有 1.3 米，檐下是宽阔的走廊。河姆渡木构架房屋的建造技术已经大为进步：北方的半穴居房屋，其梁桁的衔接和咬合，都只是用藤索、绳子来捆绑；而河姆渡的

干栏式大屋，已经采用榫卯结构，梁头的接棒处还有竹钉的销孔；板材之间的咬合也出现了企口加工。在使用石器工具加工木头的时期，这样的技术真让人不可思议。

5.村落

随着农耕经济而发展起来的部落聚居点，已经具有村落的雏形。以半坡村遗址为例，它位于沔河东岸的台地上，总面积约 50000 平方米，靠近河边的高地安排了居住区，已发现密集的各类住房

四五十座，布局有条理，形成方便的通道，显然是经过规划的。居住区内近中心位置处，是上述方形大屋，可能是这个部落聚居在一起举行集会或宗教活动的地方。聚居区的周围有深宽均达 5~6 米的壕沟，大约是作为安全和防卫之用。沟内外还分布着零星的窑穴，应当是氏族公用的贮藏谷物的仓库。沟外北方有公共墓地。这样的布局当然是适应这一阶段社会组织形式和人们的生活和劳动方式而逐渐形成的，已经具有规划设计的初步形态（图 1-2-12）。



图 1-2-12 早期村落 / 《行为与进化》/ 李难 / 2009