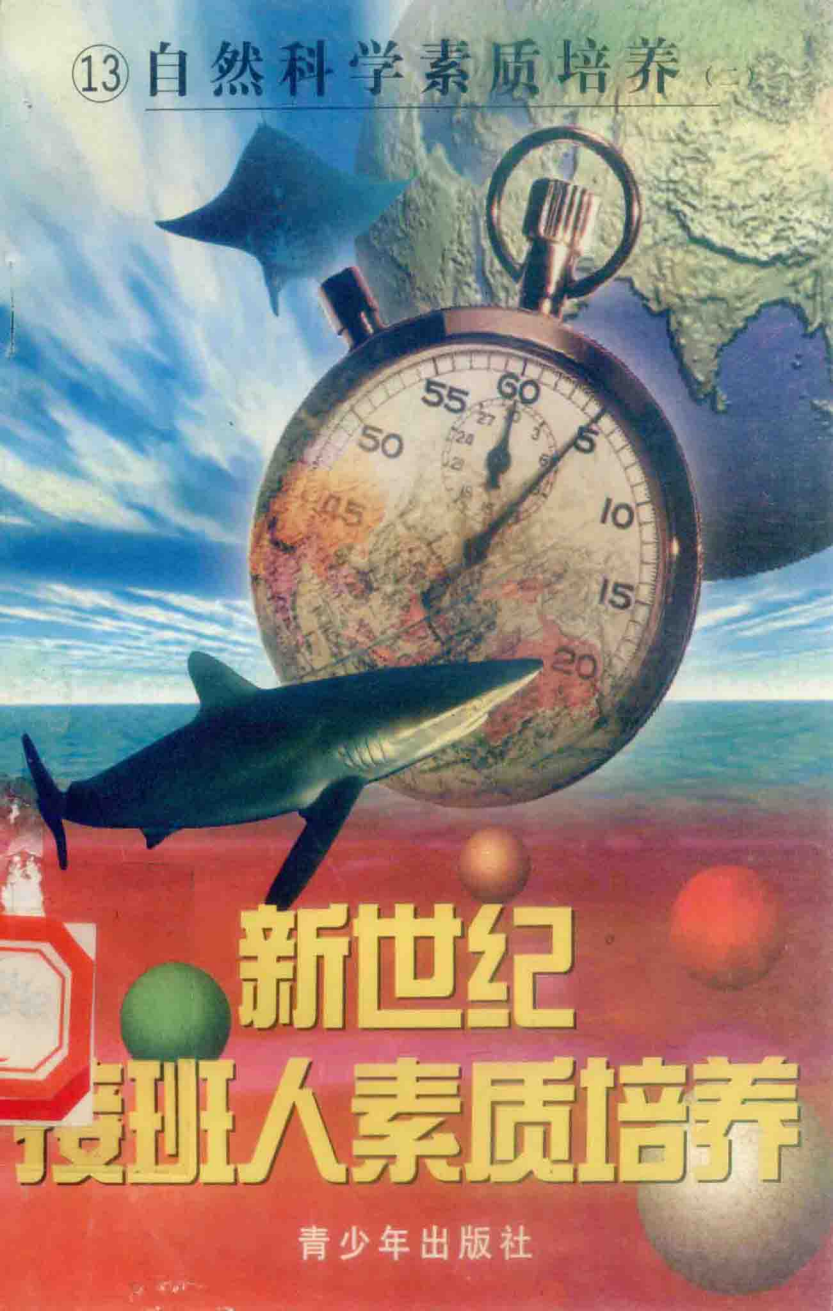


⑬ 自然科学素质培养 (二)



新世纪
接班人素质培养

青少年出版社

新世纪接班人素质培养

第一章 (13) 科学之光

自然科学素质培养(二)

最早的农业、畜牧和
狩猎的驯服驯服

39

东方智慧中的天相地

光前地理科学

39

《黄帝内经》和神农

《神农本草经》和张

扶桑图华佗的时

39

39

明世祖的金子

大角马场的辉煌的

未摘型结构的

中世纪的宫廷式

永恒的故事

青少年出版社

目 录

第一章 最初的科学之光

火:人类科学的亮光	(1)
洞穴、蚕丝和医术	(7)
最早的农业、畜牧和器皿科学	(11)
经验的和原始的	(14)

第二章 经天纬地东方科学

东方智慧中的天和地	(23)
光辉的地理科学	(29)

第三章 医学科学的发展

《黄帝内经》和神医扁鹊	(39)
《神农本草经》和张仲景	(44)
从神医华佗到李时珍的《本草纲目》	(50)

第四章 建筑科学

领袖群伦的金字塔	(69)
大角斗场和辉煌的长城	(73)
木构架结构的建筑	(79)
李诫和《营造法式》	(85)
永远的故宫	(87)

中国的桥	(9 2)
------------	---------

第五章 农业和水利科学

李冰与水利工程科学	(9 9)
氾胜之、贾思勰及《齐民要术》.....	(103)
京杭大运河及黄河治理	(109)
徐光启和《农政全书》	(115)
《天工开物》非同寻常	(119)

附录 农业和水利科学 第二篇

(121)	农业和水利科学 第二篇
(122)	农业和水利科学 第二篇

附录 农业和水利科学 第三篇

(123)	农业和水利科学 第三篇
(124)	农业和水利科学 第三篇
(125)	农业和水利科学 第三篇

附录 农业和水利科学 第四篇

(126)	农业和水利科学 第四篇
(127)	农业和水利科学 第四篇
(128)	农业和水利科学 第四篇
(129)	农业和水利科学 第四篇
(130)	农业和水利科学 第四篇

第一章 最初的科学之光

火：人类科学的亮光

话说在远古时期的物质生产过程中,原始的科学,就是关于劳动手段和劳动工具的客观规律的思考。这是科学劳动的开端。

所以,在改进和发明工具的过程中,寻找规律的脑力劳动就是科学的劳动。就这个意义来说,科学劳动和人类起源的历史一样古老悠久。

自从人类诞生以来,社会、生产、技术、科学的相互关系已逐步形成,在这四个相互关连的因素中,科学劳动对社会进步的作用是科学史的重要课题。

但值得一提的是,远古时期的人们由于客观规律认识有限,所以,他们的脑力劳动除了制造一般的石器外,就是使用神话作为图腾和崇拜,如火的发现。

且说在宇宙初创时期,后来成为“众神之父和万人之王”的宙斯正调兵遣将,准备与交战的魔军决一雌雄,争夺神坛,以完成统一宇宙的霸业。

正在这时,有神来报:“魔军已抵天庭,准备偷袭我后营,是迎战还是撤退?请速速作出决断!”

宙斯刚要吩咐，只听得后营哗然：“不好了，魔军已攻占我后营了。”宙斯知魔军已得手，心想，还是保住自家性命要紧，正想下令撤退待以后再图良机时，“先觉者”普罗米修斯挺身而出，劝阻道：“不能撤退，应把住后营通向天庭的必经之路，并严密防守，然后想办法逐魔军于后营之外。如匆忙退出，魔军会乘虚而入，一鼓作气，我们岂不全‘神’覆没？”

宙斯一听有理，慌忙下令：“命普罗米修斯为天庭全权指挥官，一应事务，可直接向他汇报，违令者，斩！”

且说普罗米修斯得令后，已成竹在胸，立即走向天庭后门。这时，宙斯的妹妹雅典娜拦住去路，嗔怪地说：“现在诸神都在寻找生路，难道你什么都不顾吗？”

原来，雅典娜和普罗米修斯早已情有所钟，暗定终身，只是天庭戒律森严，男女私情，一律严惩，所以他俩未敢显山露水。

普罗米修斯连忙把雅典娜拉到后墙边，低声地说：“我正想与你商量退魔之策。这件事非你出马不行，请帮帮我！”

“我一个女人家，我能帮你什么？”

“非你出马不行！”

“说来听听。”

普罗米修斯这才一五一十把这退敌之策说与雅典娜听。哪知，她听完之后，生气地说：“你损不损，你舍得吗？”

普罗米修斯咬着牙说：“不这样不能退敌兵，不能保住你哥哥的王位，不能保住我俩之间的私情，再说我也是不得已而为之呀，你能体谅我这份苦心吗？”

雅典娜见此，只得说：“那就试试吧。”

诸位读者，你道这是什么计？对了，就是我们常说的美人计。普罗米修斯要雅典娜用她那美貌引诱魔头，待魔头上钩

后,再里外接应,一举破之。

普罗米修斯回天庭后,遂令诸神严密监视魔军动向。不几日,有神来报,说魔军放松警惕,上下松懈,还听说魔头要娶亲云云。

普罗米修斯连忙叫过众首领,这般如此,如此这般吩咐了一遍,最后加重语气说:“诸神务必齐心协力,成败在此一举。我再叮嘱一遍,今夜子时,魔军帐内点火为号,一有火光,务必速速进攻。”

子夜时分,只见魔军营内大哗,火光冲天,普罗米修斯率众神猛扑魔营,魔军吓得屁滚尿流,后营遂被夺回。

普罗米修斯大胜而归,宙斯把酒相迎,天庭上下无不欢欣鼓舞。宙斯于是称王,天庭上下齐称“诸神之父”、“万人之王”。

为了表彰普罗米修斯在“神魔之战”中的功劳,宙斯封他为“人间诸事主管”,掌管人间一切事务,教会人们求生和技艺。但是,宙斯又叮嘱道:“你可以教会他们所有的事情,但绝不能把火给他们。火只能由上帝来控制,火种只能保存奥林匹斯山上。”

普罗米修斯把为人类造福看成是自己最大的幸福。他教会了人们造房子,种田,畜牧和使用牲口,还教会了人们音乐和绘画。

但是,他没有把火交给人类,因而火在地球上是无法得到的。人们只有用石器来做工具,一切要使用火才能加工成的工具都是没有的。

普罗米修斯觉得人类没有火实在是太糟,于是,奔回天庭,与雅典娜商量。普罗米修斯说:“你回去和你哥哥商量,应该把火交给人类。这样,人类可以用火造出许多东西。”

雅典娜为难地说：“你还不知道他的脾气，要是发起火来，六亲不认，我要是去说，他不把我轰出天庭才怪呢！”

其实，雅典娜把普罗米修斯在人间做的一切都看在眼里，觉得应当帮助他，但是，又怕普罗米修斯没有这个胆量。

“那难道没辙了？”

“办法倒是有，就要看你有没有这个勇气，再者，要是被我哥哥知道了，他就会无情地处置你。”

“只要能把火交给人类，即使我受到再大的伤害，我也毫无怨言。”

“偷！”雅典娜斩钉截铁地说。

普罗米修斯觉得只有这么一条路可走了，于是，跟着雅典娜从一条小路偷偷地上了奥林匹斯山。他们刚刚到达，正好碰到阿波罗回来休息。

他们乘着黑暗，从阿波罗的神坛上取出火种，连忙下山。就这样，普罗修斯把火种带给人间。但他明白，他违背了宙斯的命令，一定要受到惩罚。宙斯很快就会发现这一切，如果发现早了，那就前功尽弃。

他不顾一切，以最快的速度教会人类怎样使用火并怎样把火种保存下来。人类第一次使用了火，人们欣喜若狂，围着“盗火者”跳呀唱呀舞蹈着。

这时，宙斯在奥林匹斯山上突然发现人间有火光出现，便立刻明白，普罗米修斯把火带给了人类，立刻派天兵天将，将这位不守天规者捉拿归案。

普罗米修斯被抓了起来，并被锁在高加索山的悬崖上。宙斯每天派一只巨鹰去啄他的肝脏，就这样，“盗火者”普罗米修斯一直被折磨了几千年。

但是，他的牺牲却换来了人间的光明和繁荣。恩格斯说，

火的使用使人类获得“世界性的解放”，从而“最终把人同动物界分开”。

火对于人类来说太重要了，上面这个神话传说当然不是真的，但它却是由于人类对火的重要性的意识而产生出来的。

但是，人类从开始怕火到能利用火，经过了一百多万年的时间。一开始，人们知道火能够给人以光明和温暖，慢慢地，经过若干年时间，人们便把火带到洞穴中去了。

现在已经知道的人类用火最早的遗迹是在我国的土地上，当然这火都是野火，也是说不是人制造出来的，而是天赐予的，比如雷电、火山等原因。

云南元谋旧石器时代遗址中就发现许多炭灰，而山西芮城西侯度遗址也有类似的遗物。北京周口店龙骨山发现的灰层竟厚达6米之多。

据考古学发现，在龙骨山北坡猿人居住的山洞里，厚厚的灰层中有烧过的兽骨和石块，有的石灰石甚至已经烧成石灰，在洞穴中还发现过一块木炭。

周口店的灰烬这么厚，使人得出这样的结论：篝火在当地绵延不绝地燃烧了有数百年之久。这表明20万至50万年前，住在这里的北京人已经是长期地、很有效地掌握和利用人类的天敌和朋友——火。

人类的生活越来越依赖火了，自然火又不是随时可得，火的保存成了生活中的一件大事。虽然人们已经有了一些保存火种的办法，但是由于一些不可抗拒的原因而遭致火种的熄灭，因此，人们不得不寻找人工取火的办法。

究竟人工生火最初是怎样实现的呢？我们可以从古代文献记载和近代原始部落生活方式两方面结合来找出答案。

古代《庄子》一书有云：“木与木相摩则然，金与火相守则

流。”《韩非子》一书中也有“钻木取火”的说法。

钻木怎样取火？我们来看看海南黎族老百姓在解放前还使用的钻木取火的古老方法：

先斩一根山麻木，把它弄成扁平状，再在上面刻下一个浅浅的凹坑。然后再在凹坑边刻上一条很浅的缺槽。弄好后，把它放在地上，再折一根山麻细枝当小棍子。

这时候，人坐在地上用两只脚把刻穴在山麻木踩好，用小棍子一端放在凹穴上，双掌用力搓小棍子，棍子急速旋转，末端与凹穴接触处因剧烈摩擦而发热，就会由热而生出小火花。

这些火花，把摩擦时落下的一些木屑点燃。然后把木屑放在事先准备好的干茅草里一吹，茅草上就起火焰，这种方法就叫“钻木取火”。海南岛黎族百姓在解放前，还使用这种古老的方法。

也有人认为最初的人工生火是用燧石打击而得到的，据文献记载，这种取火方式是到了铁路时代才能实现的。

火的利用，使化学变成为可能，同时，其它多种自然科学的产生也都从这里开始。如果从本质上说，火就是能量，就是力量，运用了火就是运用其能量。

自从发明了人工取火的办法，人类就得到了用火的完全自由。有了火，人类的食物来源扩大了，居住的范围也扩大了。

火在生产上也给了人很大的帮助，它可以烧烤木矛的尖端使之硬化，也可以烧烤枝条使之弯曲制造某种容器，火还是人们用于狩猎的重要武器。

尤其重要的是，熟食对人类自身的发展有很大的影响，熟食缩短了消化过程，使人类获得了更多的营养，增强了体质，大大地促进了大脑的发达。

人类认识火,降服火,使火为人类所用,可以说是人类科学文明史上的重大革命,也是人类战胜自然的一曲凯歌。

洞穴、蚕丝和医术

再说早期人类的住所,多为天然洞穴,因为那里比较安全又能躲风雨和寒冷。但是天然洞穴毕竟有限,而且有些洞穴又不适应人居住。于是,人们开始设法营造自己的安身之地。

在法国南部有一处约 20 万年前的遗址,被认为是迄今所知最早的建筑遗存。据分析,那是一座以木料构架,四周以兽皮遮蔽而成的简陋房屋。

我国新石器时代的建筑遗址也多有发现,在黄河流域一带多为半地穴式木构架建筑,而在西安半坡就有一百多座这样的房子所组成的建筑群,可能是一个村落。

而人类穿着衣服大约也有几十万年的历史,开始时只是把兽皮披在身上,目的是为了御寒。后来又发明了骨针,人们学会了缝制衣服。

新石器早期,一些距今 6~7 千年的陶器上留下了纺织物的印痕,可以帮助我们了解那时纺织物的大致情况。

人类最早利用的纤维是麻类、棉花和羊毛。我国是丝织物的发源地,早年在浙江绍兴就出土了约 4700 多年前的丝织物残片。

说到发明用蚕丝来织布,我国古老的历史上曾有过这样一个民间传说:

这个传说,是说劳动人民利用自己的智慧,逐渐地学会把野蚕捉到家中喂养起来,并种植桑树,养蚕做蚕丝,最终完成

了用蚕丝织丝绸衣服的发明。

人们通常用“春蚕到死丝不断，留赠他人御风寒”来喻蚕之一生。

春蚕，可爱的小生命，吃的是桑叶，吐出的却是一缕缕细丝，它无私地将洁白的蚕丝奉献，自己却化成蛹，默默地幽闭在自造的蚕茧之中，度过虽死犹荣的一生。

蚕又是怎样被发现的呢？

却说远古代时，天地悠悠，气象万千。那时的人们吃都顾不上，哪还顾着穿。他们穿着十分简陋。

夏天时，人们穿的是用一片片树叶串连起来的衣服。而冬天，则把猎来的野兽的皮剥下来晾干，往身上一裹，就算是衣服了。

后来，人们发现了麻类植物的外皮可以剥下来，晒干，制成麻线，再编织成麻皮，做成衣服穿。于是，人们便把麻类植物的根和种子成片地种在一起。

用麻类植物做成的布，比用树叶、兽皮做成的衣服是一大进步。但是它毕竟很粗糙，于是人们继续寻找新的衣着原料。

后来发现了蚕丝，并用蚕丝织成衣服。发现蚕丝，这里有一段美丽而动人的故事。下面我们将这段故事叙与读者听：

且说在 4500 多年前，在黄河流域有一场战争——黄帝蚩尤之战。在这场战争中，黄帝大胜并建立了黄帝部落。

部落联盟建立后，黄帝开始执掌大权，把部落里的工作进行了分工：有专门管理种植五谷的，有专门管理制造工具的，有专门管理食物分配的，还有管理制作衣服的。

黄帝派自己的妻子嫫祖专门负责管理制作衣服，又派胡曹（管理制作帽子的）、伯余（管理制作服装的）、于则（管理制作鞋子的）三位大臣协助嫫祖工作。

螺祖是位勤劳善良的妇女。她没有今天有些女人的依仗权势和夫荣妻贵的思想,白天,带领着妇女们上山剥树皮,下田剥麻皮;晚上,又和妇女们把男人们狩猎的野兽剥下皮来,进行加工制作。

由于在螺祖的带领下,全部落的男女都穿上了衣服,不再受皮肉之苦了。但是由于劳累过度,螺祖病倒了,且整日不思茶饭,病情日益加重。

看护的妇女们万分着急。她们忽然想到,何不到山上采些新鲜的野果让她品尝呢?于是,几个妇女跑遍了附近的山山岭岭,采摘到不少果实。

傍晚,几位妇女满载而归,她们一样一样把野果放在地上,任螺祖挑选。螺祖很受感动,便支撑起病弱的身子,看着满地的野果。

突然,她眼睛一亮,指着地上一堆白色的果子说:“把它拿来让我尝尝。”

一妇女连忙捧起几颗递到螺祖面前。螺祖咬了一口,但无法咬动,便问道:“这是什么果子,怎么咬不动?”

另一妇女连忙说:“这堆果子是我们临下山时,在桑树林中采摘的,由于天太晚,我们来不及咬,就采来了。”

正在这时,一位烧火的妇女走了过来,说道:“你要是吃不动,我给你煮煮吧。”于是,她将地上的白果全部倒入锅中。

烧了好一阵,那妇女心想,这下肯定能咬动了,便拿起一个,还是咬不动。那妇女暗暗惊奇,哪有树上结着咬不动的果子,上面的咬不动,那底下的呢?

那妇女拿着一根小棍,在锅里搅了几下,往外一拉,发现树枝上缠着不少细细的如头发丝般的白丝。她们又抽呀搅呀缠呀,没有多长时间,有锅中煮的白果,全部变成细白线,缠在

树棍上。

嫫祖一看,连忙要人搀起到锅旁看个究竟。嫫祖是个非常聪明的妇女,她细看了缠在树枝上的细丝线后,便说:“这不是果树的果子,不能吃但它有别的用场。”

嫫祖顾不得虚弱的身子,详细地询问了果子是哪里采来的。第二天,在妇女们的搀扶下,嫫祖亲自查看了桑林,并看到树上爬满了软绵绵的大虫子,正蠕动着身子,贪婪地啃食着桑叶。

嫫祖已知道这大虫子能变成那果子后,便每天来观察,看它是怎样由大虫子变成椭圆的果子的。嫫祖后来把这些虫子放在家中喂养来亲自栽桑、养蚕。

年复一年,嫫祖又发明了用蚕丝织制丝绸,就这样,她被后人供奉为“先蚕”(蚕神),把她看作是养蚕、缫丝的创造者。

“嫫祖养蚕”只是个传说,但这个传说告诉我们:中国古代劳动人民很早就发现了蚕丝,并且把它们织成衣料。后来又逐渐学会种植桑树,给蚕提供桑叶等一系列程序。

嫫祖的传说,这是古代人们把劳动人民的创造发明归功于嫫祖一人,并编成神话故事罢了。

上面我们说了人类的住、穿问题,那如果古代的人们病了怎么办呢?

其实保护身体自古就是一件大事,而我国的医疗科学技术很早就发展起来。我国古代有个神农氏,专司医药。他遍走百山大川,尝遍九九八十一种草药,为人类解除痛苦,甘于自冒风险。

这个传说说明了祖先们寻找草药的艰辛,在我国6~7千年前的遗址中,就发现一些两头尖而没有针眼的骨针,有研究者认为这些很可能是早期施行针术的器具。

当然,对于人体这样异常复杂的机体,那时人们所能认识的极少,原始的医术常与巫术混杂在一起。

最早的农业、畜牧和器皿科学

且说人类由原始采集到集体渔猎,他们还只是从自然界中,取得自己的生活所需,并无大的奢求。

而原始农业和原始畜牧业的出现,却是人们在自然中创造了自己的生活所需。革命性的变革,是出现在旧石器时代晚期,新石器时代早期。

世界上最早出现农业科学的地区在西亚。考古学家已经发现了约一万年前人类在现今土耳其内种植小麦的证据;在我国余姚一处石器时代遗址中发现大量被炭化的稻谷,经鉴定是6千年前的遗物。

农业最早是依赖石器工具和火,被称为“刀耕火种农业”。人们先用石器工具将地面上的树木、柴草砍倒,晒干,然后点火,将地上面的柴草之类烧尽,最后撒上种子。

古人在种子播种下去之后,便任其生长。待作物成熟后,再用石器工具收割,后从石磨或石碾加工,生产便完成了。

到了新石器晚期,人们又学会制造和使用石耜、骨耜、石犁等农具,于是农业又发展到“耕锄农业”。

而动物的驯养大约开始于一万多年前,人类最早驯养的是狗,然后又驯养了牛、羊、猪、鸡等动物。

后来,人们发现畜牧业比种植业更为有利,于是,畜牧业的比重增大了。由于畜牧业的不断发展,他们不得不到处寻找草场,这时出现了游牧。于是,畜牧业从农业中分离出来,

这是人类社会的第一次大分工。

在动、植物的驯化、选育上，我们的祖先给我们留下了丰富的遗产。

现今世界上的许多农作物，如小麦、大麦、水稻、玉米、甘薯、亚麻、棉花和多种蔬菜、豆类等，都已为原始人类所种植。

而家禽家畜的许多品种也都为原始社会的人们所驯养。他们在品种改良上，也做出了许多不可磨灭的贡献。

农业生产的发展，人们的生活稳定，生活水平的不断提高，人们对自己的用具的需求也随之增加。

原先人们所使用的容器，大都是木制或藤条制成的，这样一些容器有很大的缺点，不能用来盛水等液体，更不能用火烧烤。于是，制陶技术出现了。

1962年，中国考古工作者在江西万年县大源仙人洞，发现了一个距今已1万年之久的新石器时代早期洞穴，从洞中发掘出90余片陶器的残片。

这些陶片都是用砂子和粘土混合烧制的，质地粗糙而疏松，很容易打碎，从陶片的凹凸不平分析，是手工制成的。

原来我们的祖先，他们想出办法，在器皿的外面抹上湿粘土，在使用中，有时器皿被火烧后，里面的木质就烧掉了，而外面的粘土却变得更硬。

后来，聪明的祖先逐渐意识到，粘土成型后，不用衬上木制容器，也能烧出器皿。于是人们便将粘土捣碎，用水调和揉软，再捏成各种器皿的形状，第一步完成了。

把捏好的器皿拿到太阳下暴晒，晒干后，再用火烘烤，原始的陶器就这样制作出来了。

我国最早的陶器出土于河南、河北和江西等地，制陶技术最少也在9千年之前，而西亚地区出土的陶器也有8千多年

了。

到新石器后期,制陶逐渐形成了一套比较完整的和较为合理的工艺,这时,人类的制陶技术也相当成熟并用于实践中去。人们的陶器工艺水平大为提高,已经可以制作带有美丽图案的彩陶。这说明人类对于美的感觉和科学文明已发展到自觉阶段了。

这一时期的彩陶作品中,有集体舞蹈的图案,有鱼型图案,甚至有十分规整而漂亮的各式几何纹图案,如曲线、直线、水纹、三角形等等。这些花纹和图案表明,人类已经具有比较成熟的审美意识和出现了艺术创作的萌芽,人类文化又向前迈进一步。

新石器时代陶器制作工艺也比较复杂,首先选择那些可塑性和操作性能好的粘土作原料。经过人工的淘洗和澄滤,成为又细又纯又软的备料。

然后是制坯,彩陶的陶坯大多是手制。粗坯制成后,嵌入把手。陶坯制好后,要绘制彩饰,这要把有各种颜色的天然矿物涂绘在陶坯上,彩绘通常是红黑两色。红色彩料主要是赤铁矿,黑色是含锰较高的土。

最后的烧窑,据现在分析,彩陶的烧成温度大约是950℃。

到了新石器晚期,手工制陶又有了巨大的进步。制坯时广泛使用简单机械——陶轮,陶器的质地和形状也更加丰富。不仅原来的黑陶、红陶、灰陶更精巧,还出现了白陶。

现代出土的新石器晚期的黑陶,器壁薄而坚硬,壁仅有1~3毫米厚,好象是蛋壳。它造型美,漆黑发光,是件珍贵的艺术品。

我国商代出现的刻纹白陶和薄壳白陶,质地优良,造型端