

求知文库
QIU ZHI WEN KU

求知博览

世界科技历程

李 波◎主编

远方出版社

求知文库

世界科技历程

李波 主编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

世界科技历程/李波主编. —呼和浩特:远方出版社,2005.9(2007.11重印)

(求知文库/李波主编)

ISBN 978-7-80723-078-6

I. 世... II. 李... III. 科学技术—技术史—世界—青少年读物
IV. N091-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 094120 号

求知文库 世界科技历程

主 编	李波
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
开 本	850×1168 1/32
印 张	258
字 数	4000 千
版 次	2007 年 11 月第 1 版
印 次	2007 年 11 月第 1 次印刷
印 数	5000
标准书号	ISBN 978-7-80723-078-6

远方版图书,版权所有,侵权必究。
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

《求知文库》是一套介绍科普知识的丛书,涵盖了环境、能源、科技等方面的知识。

现代社会拥有高度文明,人类的物质、精神生活都很丰富。但立足长远,能源贫乏、环境污染、物种灭绝、自然灾害这些问题,却始终困扰着人类,阻碍着社会发展,甚至给人类带来了巨大的灾难。而青年一代正是未来社会发展的主要力量,怎样传承世界文明,使人类能够更和谐、快速地发展呢?答案是青少年应该具备足够的知识,了解前人创造的文明,了解社会发展的现状,在此基础上,发展新科技,保证社会长足发展。

随着“科教兴国”战略的实施,以电视电脑为媒介的科学教育专题节目也越来越多。但考虑到电视传播转瞬即逝,电脑传播还不是很普及,为更方便读者阅读,我们特推出《求知文库》这套丛书。本丛书覆盖面广,语言流畅、通俗易懂,兼顾了科学性和趣味性。希望能给青少年朋友提供一个了解人类

文明、发展的窗口,为青少年朋友增长知识、促进成长尽一份薄力。

本套丛书最大的特点在于:她用鲜活的语言、生动的故事把那些原本枯燥乏味的知识讲得浅显透彻、趣味盎然;把那些生活中经常碰到的或忽略了的日常现象讲得令人恍然大悟、豁然开朗;她真正地把学生课本所学的知识和社会实践融汇贯通了。

在本套丛书的编写过程中,我们得到了许多专家及学者的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。在组稿过程中,我们对一些业已发表的稿件进行了采编,有部分未能联系到原作者。望作者见书后与我们联系,以方便寄付稿酬。

编者

目 录

第一章	科技之光在闪烁	(1)
第二章	经天纬地东方科学	(8)
第三章	世界科技之初	(17)
第四章	艰涩的中世纪	(42)
第五章	近代前期的科学	(56)
第六章	天才的光辉	(73)
第七章	阳光下的数学	(96)
第八章	慧眼看宇宙	(113)
第九章	漫长的跋涉——18 世纪前的工业	(128)

第一章 科技之光在闪烁



火与人类

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，也就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。

火的利用,使化学变化成为可能,同时,其他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类很大的帮助,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。



科学从石头开始

在远古时期,由于原始社会的生活十分艰苦,人类改造自然的能力还很低,更谈不上科学地改造自然,所以人类关于自然界的知识十分有限。

还处于萌芽状态的关于自然界的知识,主要是从工具的使用过程中得来的。

原始社会人类主要的生产工具是石器,因此也被称为石器时代。石器时代又分为以打制石器为主的旧石器时代和以磨制石器为标志的新石器时代。

在旧石器时代,人类最主要和最重要的是使用石器工具,因为它用的石料几乎随处可得,取材方便,而且石质坚硬,也不难打制出比较锐利的尖端和刃口。这对于原始社会的人们来说是十分重要的。

旧石器时代的后期人，即智人，就人类的进化水平来说，智人同先前的人种相比，是更高级的人种了。

大约在一万多年前，人们又发明了石器的磨制技术，即在打出石器的粗坯之后，再用研磨的方法进一步加工，这样就可以使得石器的形状更为规整，尖端、刃口更加锋利。

磨制石器的出现表明社会生产力有了很大的发展和提高，人类进入了“新石器时代”。在这个时期，人类已经出现了初步的科学技术，或者说是出现了真正意义上科学技术的初端萌芽了。

从此，石器的制作越来越精巧，类型也更为复杂，甚至可以加工相当坚硬的玉石，制成一些很漂亮的玉器。在这一时期，石器具有五大特点：

1. 种类多；
2. 加工精细，制作目的性十分显著；
3. 石器不仅是打制，还经过了磨制；
4. 用料多样化，不仅有天然生成的燧石，而且还有石髓、玛瑙等；
5. 除了制作工具外，还出现了用石器做成的装饰品。



洞穴和蚕丝

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？

却说远古时代，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，他们穿的是用一片片树叶串连起来的衣服。而冬天，则把捕猎的野兽皮剥下来晾干，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。



最早的农业和畜牧业

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，却是人们在自然界中创造了自己的生活所需。这一革命性的变革，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人类在现今土耳其境内种植小麦的证据；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，将柴草烧尽，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，用石器工具收割，再以石磨或石碾加工，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。



精美的陶器

农业生产的发展,随着人们的生活稳定,生活水平的不断提高,对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。

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,这需要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。红色彩料主要是用赤铁矿,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°C。

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。



利用金属

在人类早期,人们最早认识的金属是铜和黄金,只有这两种金属最引人注目。因为它们在自然界中偶有以单质状态存在的,人们很容易认识它。

金和铜都具有延展性,可以敲砸成形。不过金子稀少,性也太软,人们更有兴趣的还是铜。

1955年，河北省唐山市大城山遗址发掘时曾发现两块铜牌。铜质呈红色，由于所在土层干燥，锈蚀程度不太严重。形状为梯形，上端有两面穿成的单孔。

从这个遗址出土的其他文物分析，它们属于龙山文化后期的遗存。铜牌不像是铸造出来的，而很像是敲打出来的。后来又在甘肃威龙山晚期遗址中发现铜器近20件，经鉴定，均是人们利用天然纯铜直接锤锻而成。

人们在采集自然铜的时候，常与自然铜伴生的色彩鲜艳的孔雀石也很引人注目。把孔雀石和木炭同放在陶器内燃烧也能炼出铜来，最早的炼铜技术就这样开始了。



治理洪水

传说夏代以前，人们还生存在原始部落，当时有三代领袖，即我们常说的尧、舜、禹。

当禹袭了舜的天位，做部落领袖的时候，夜间，天上有5颗大星出现，并像珠子一样连成一串，禹感到这是不祥之兆，便召来一些长者，断定凶吉。

长者们仔仔细细地观察了5天晚上，那五颗大星的尾巴向东移了移，便立即告诉禹：“北极之外，是一片汪洋，那里水浪滔天，太阳被汪洋整整泡了50年才得以重见天日。现在，五颗星的头在北、尾东移，这说明北极漫天大水已被大鱼和巨龙搅翻了，海水要漫起，五岳三山可能要受灭顶之灾。”

另一位长者接着说道：“王还是早作准备，大洪水就要到了。”

其实，禹心里早知，洪水将至。因为从尧在位时，洪水已经漫天遍野，给人们造成了巨大灾难。尧令鲧去领导治水，鲧便去偷天帝的土来堵埋洪水，哪知洪水是越堵越厉害，一直治了9年水也未成功。

鲧在羽渊这个地方，听到尧传来处死他的命令，便一头扎进水里，

再也没有上来。尧又令鲧的儿子禹继续领导治水。

禹吸取了父亲的经验，不在“堵”，而是“疏”，就是挖大沟，凿通山川，让水顺着这些沟洞流出去。

但要想把这洪水“疏导”走，必须凿通龙门关，要凿通龙门关，必须从几百里外的积石山开始。于是，禹亲自视察地形，终于弄清了地形。

禹便带领民工开凿龙门关，禹在崇山峻岭中领着人们一干就是 13 年。他发誓：不凿通龙门关，誓不罢休。

这期间，他腿上的汗毛被磨光了，脚上长出厚厚的茧，有三次路过自己的家门，都顾不得回家去看一眼。在历史上留下了“三过家门而不入”的美名。

经过 13 年的努力奋斗，他终于让黄河水流入海，把水利工程从陕西一带一直建设到浙江，为人类树立了不向自然力屈服，合理运用自然规律进行奋斗，使人类在自然力威胁下顺利生存和发展下去的榜样。

第二章 经天纬地东方科学



人类眼望长空

这是一个晴朗的日子，微风轻拂着，像是丝绒拂着人面一样，美妙得无从觉察，使你几乎不相信那炎炎夏日已经过去。

篱笆、田野、树木、山和原野，呈现出它们的永远变换着的浓绿的色调。

天空明净无云，太阳照得明亮而温暖，但那飘落的树叶告诉你，秋天已经来临。

在这秋高气爽的日子，鸟的歌声和万千只昆虫的吟吟声，充满着空中，茅屋旁边的园子里挤满了丰富而又美丽的花，在浓露之中闪耀着，像是铺满了灿烂的珠宝的花床。

这个时候，农人们已经在田间劳作了，他们和打仗冲锋一样，有的摔掉了草帽，有的脱去了布衫，所有的石镰都闪烁着黄澄澄的颜色，顿时，一排排稻谷倒在他们脚下。

就在人们精心劳动之时，天空慢慢起了雾气，山峰的阴影一寸寸逼近村庄，并且越来越浓。农人们停止手中的动作，呆呆地看着眼前发生的一切。

周围一片寂静，静得凭蚊子的嗡嗡声都能听出它在什么地方飞。这时，左边的山峦已完全暗了下来，而右边的树顶和村庄好像都罩了一层薄薄的玻璃纸。

这时，不知是谁高喊一声“天狗吃日了”，打破了这苍茫的寂静。人们仿佛刚从梦中惊醒一样，都“噢”的叫开了。他们急忙跑向村庄……农人们把家中所有能敲响的东西都拿了出来，把所有能活动的人都动员起来，他们拿着破锅、脸盆、菜罐等器具，敲击着、奔跑着、吆喝着，试图撵走这吃日的天狗。

半圆的月亮从黑幕中探出窄窄的小脸，那如泣如诉的星星也露出了惨淡的忧伤，一些树木如似狰狞的巨人站着，树叶的罅隙好像几千双眨着的眼睛。

这时的人们像疯了一样，满村狂跑着呼唤着，大地在震颤着惊悸着，万物失去了自己的形状，仿佛等着末日降临一般。

而村东的大庙前，那巫师的长剑直刺天空，唤起了农人对荒野以外模糊的渴望。巫师喃喃地祈祷声撒在天地的心田中。

慢慢地，天空好像被这有灵性的人们感悟一般，它惺忪地抹抹一脸的倦意。人们可以看见了一丝亮光，亮光愈来愈大，愈来愈明亮，快乐的世界重又苏醒过来，那吃日的天狗迫于人们无穷的威力，逃遁了。

人们欢呼着，跳跃着，欢呼着人类撵走天狗这一伟大胜利。

这是怎么一回事呢？

原来这是一个很平常的自然现象，按照科学来解释它，就是当太阳、月亮、地球处在同一条直线上时，就出现了我们上面的这种情况，科学家们给它一个明确的定义：日食。

现在，每当有比较罕见的日全食或日环食发生，世界各地许多人会怀着极大的兴趣赶往日食发生地，以求一饱眼福。

然而，在远古时期，日食却是一种可怕现象，当时人们尚不知道日食是怎么回事，试想，天空突然间黑下来，刚才还是阳光普照的整个世界一下子被笼罩在无边的黑暗之中，仿佛世界的末日来临一般，人们怎么能不感到极端恐怖和惊慌呢？

据说，古埃及的一位国王竟然被这突如其来的“灾难”吓死了。上古时期，每当发生日食，人们便猜想太阳被毁灭了。

于是,人们为了拯救太阳,撵走那危害太阳的妖魔,不同地区的人们用不同的方式,来驱赶妖魔。有的用响声惊吓妖魔,有的则把带火的箭射向空中,以射死妖魔。

而法老和巫师们便大念其咒语,让妖魔受到良心的谴责,并让人们点起大量的火把以恢复昏暗太阳的光芒。这种现象一直持续了几千年。



最早的地图

三国两晋南北朝时期,对地学的研究也有很大的进展。著名的著作有:譙周的《三巴记》、顾启期的《娄地记》、李叔布的《齐州记》、葛洪的《幕阜山记》等。

这一时期的地理学家很多,最著名的有地图学家裴秀,他以“一分为十里,一寸为百里”的比例绘制了全国地图,开全国地图研究之先河。

裴秀是我国古代杰出的地图学家,而且也称得上是世界上最伟大的地图家之一。他是在 1700 多年前,就创立了绘制地图必须遵循的六条基本规则,成为世界上最早的地图学理论,对于后世地图的绘制产生了重大影响。

公元 223 年,裴秀生在一个世代官宦的家庭里,河东闻喜(今山西闻喜县)人,字秀彦。早年,受过很好的教育,8 岁就可以写出很出色的文章。

由于他的才学和品行,大将军曹爽任命他为黄门侍郎,后来,又晋升为掌管司法的“廷尉正”。

由于他“博学强记,无文不精,孝敬父母,忠于朋友,品格高尚,远近知名”,深得执掌大权的司马昭的赏识和信任。

公元 257 年,司马昭出兵征讨蜀国诸葛诞,34 岁的裴秀作为参谋人员也参加了这次军事行动。在行军打仗中,由于一时都离不开地

图,地图的作用,给裴秀留下了深刻的印象,并圆满地完成了这次任务。

通过这次随军作战和实地考察,使裴秀逐渐认识到地图的重要性,为他后来创编系统的绘图方法打下了良好的基础。

司马炎当了晋国的皇帝后,便任命裴秀为司空。司空,就是掌管工程的官职,也负责管理国家的地图和户籍。

为了做好这一工作,裴秀一方面参与国家的军政大事,另一方面也招揽精通地图的人才,组织他们整理测绘地图等工作。

我国地理学起源较早,远在三四千年的商、周时期,国家已经设置了专门掌管全国图书志籍的官吏。

随着社会生产的不断发展,人们的地理知识逐渐丰富,大约在春秋战国时期,出现了我国历史上一部地理名著——《禹贡》。

它以山川湖海作标志,把全国划分为九州,然后分州叙述各地的山川、湖泊、土壤、物产以及田赋等级、贡品名目、水陆运输线和名胜古迹等。

由于它内容丰富,记载详细,因此受到历代重视,也就成了历代各国的必备之物。到了魏晋期间,由于年代久远,地图上的标记和错误越来越多。

裴秀在整理期间发现,古代的地图存在着许多缺点,一是没有比例,二是地理方位也不准确,有的甚至连有名的山川河流也记载不全。于是裴秀着手解决这一问题。

为了弥补以前地图的错误,纠正其中的缺陷,裴秀开始研究了我国历史上第一部地理学著作——《禹贡》。

由于年代久远,时过境迁,《禹贡》中的山川地名已经发生了很大的变化。后人在解释考证的时候,往往牵强附会,使得错误越来越多,造成极大混乱。

裴秀决心要改变这种混乱局面,于是详细考证了《禹贡》所记载的山岳、湖泊、河流、平原、沼泽,以及古代九州的地理位置和其范围。