



中华文化精要丛书

Zhonghua Wenhua Jingyao Congshu

主 编 ◎ 汪石满



中国科学技术



安徽教育出版社

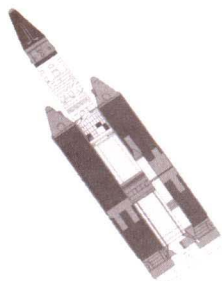
中华文化精要丛书

Zhonghua Wenhua Jingyao Congshu

主 编 ◎ 汪石满

中国科学技术

柯资能 徐 飞 ◎ 著



图书在版编目(C I P)数据

中国科学技术/柯资能,徐飞著. —合肥:安徽教育出版社,2003. 10

(中华文化精要丛书/汪石满主编)

ISBN 7-5336-3475-6

I. 中... II. ①柯... ②徐... III. 自然科学史—中国—通俗读物 IV. N092-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 091885 号

责任编辑:范 源 装帧设计:包云鸿 朱 锦

技术编辑:李 松 王 琳

出版发行:安徽教育出版社(合肥市跃进路 1 号)

网 址:<http://www.ahep.com.cn>

经 销:新华书店

排 版:安徽飞腾彩色制版有限责任公司

印 刷:合肥义兴印刷厂

开 本:880×1230 1/32

印 张:6.375

字 数:130 000

版 次:2003 年 11 月第 1 版 2003 年 12 月第 2 次印刷

印 数:2 001—4 000

定 价:15.00 元

发现印装质量问题,影响阅读,请与我社发行部联系调换

电 话:(0551)2651321

邮 编:230061

总 序

汪石满

中华文化是世界上最古老的文化之一，也是世界上惟一绵延不绝、一直持续发展的文化。世界四大文明古国中的其他三个——埃及、巴比伦、印度都由于种种原因，在历史演进的过程中而中断衰歇了，颇能引起人们“黄鹤一去不复返，白云千载空悠悠”的慨叹。可是，作为世界文明古国之一的中国，其文化虽然在漫长发展过程中历经内忧外患，但从未发生过毁灭性的中断：在学术上，先秦诸子、两汉经学、魏晋玄学、隋唐佛学、宋明理学、清代朴学；在文学上，诗经、楚辞、汉赋、魏晋诗文、唐诗、宋词、元曲、明清小说，真可谓峰峦叠出，代有高峰。这种悠久、有序、完整的文化发展现象，在世界文化发展史上是独一无二的奇迹。在新时期，中华文化继续得到发扬光大。中华文化以其独特的体系和价值，对人类文明的发展和进步在过去发挥了重要作用，在今天仍然产生着广泛的影响。

2000年10月，我与安徽出版界的同志一起参加德国法兰克福书展。在数万种琳琅满目的图书中，介绍和研究中国文化的书籍却寥寥无几，这与中国作为历史悠久并生机勃勃的文化大国的地位很不相称。特别是在我国申奥成功、加入世界贸易组织的今天，在全球经济文化联系越来越密切的情况下，我们要充分吸收外国文化

成果，同时要注重把我国优秀文化成果介绍到国外去，让世界更多地了解中国，这也是我们宣传文化工作的一项重要任务。为此，我向学术界和出版界的同志提议，并共同策划、编写、出版了这套“中华文化精要丛书”。其目的在于：一方面让国内读者了解中华文化的伟大成就，增强民族自信心和自豪感，提高文化素养；另一方面帮助国外读者认识辉煌灿烂的中国文化，扩大中国和中华文化在国际上的影响。

丛书按学科和事类分类，共24册，包括《中国历史》、《中国哲学》、《中国宗教》、《中国伦理道德》、《中国法律》、《中国诗歌》、《中国散文小说》、《中国美术》、《中国戏曲》、《中国音乐舞蹈》、《中国经济》、《中国科学技术》、《中医中药》、《中国教育》、《中国建筑》、《中国体育》、《中国姓氏》、《中国民族》、《中国民俗》、《中国婚姻家庭》、《中国饮食文化》、《中国传媒》、《中国语言文字》、《中国风景名胜》等。丛书名为“精要”，意在用通俗易懂的语言，简洁精当的阐释，并配以若干精美图片，把中华五千年文明中最基本、最精华的部分，图文并茂地介绍给国内外读者。

我相信，这套丛书的出版，能受到广大读者的喜爱，也希望各界读者提出宝贵意见。

2002年8月28日

中华文化精要丛书

编委会

主 编	汪石满	
副主编	程必定	黄书元
编 委	张苏洲	李抗美
	钱念孙	鲍康健

目 录



引言	1
----------	---

中国古代科技历程

一 文明萌芽(远古时代,距今180万年至公元前21世纪)

文明之火	5
味觉的革命	8
石器工具的出现	9
陶器的制作	14
新石器时代的农业和畜牧业	18
弓箭的发明	19
其他技术进步	21
原始科学的萌芽	23

二 青铜时代(夏、商、西周时期,约公元前21世纪至公元前770年)

青铜文明及相关科技	26
铜范技术:青铜铸造技术的代表	28
瓷器的创始	29
历算天文应运而生	30
数学的萌芽	33



三 百舂齐放(春秋、战国时期,公元前770年至公元前221年)

铁器时代的东方技艺	36
鉴与镜	38
失蜡法:魅力千年的铸造技术	41
《考工记》:先秦传统工艺理论和技术大全	44
声学知识的萌芽及其应用	47
漆器:艺术和技术结合的奇葩	48
《墨经》中的科学	51
早期地球科学著作《禹贡》和《山海经》	53
天文历算的继续发展	54

四 初成体系(秦、汉时期,公元前221年至公元220年)

初具规模的数学	57
继续深入发展的天文历法	61
汉代杰出科学家张衡	63
秦汉地图绘制技术	65
造纸术的发明	67
钢铁冶炼技术的发展	69

五 攀登高峰(三国、两晋、南北朝时期,220年至581年)

魏晋南北朝的天文历法	71
赵爽注《周髀算经》	77



刘徽及其数学成就	78
祖冲之父子的数学贡献	80
《孙子算经》	82
古代农业的百科全书《齐民要术》	83
古代炼丹术中的化学成就	84
綦毋怀文与灌钢技术	88
地学名著《水经注》	89
裴秀的制图理论	90
马钧及其机械制造	92

六 盛世繁荣(隋、唐、五代时期,581年至960年)

天文学的新进展	94
隋唐数学教育	97
农业、农具、农书	98
唐代的丝织业	101
畜牧与兽医	102
茶业与《茶经》	103
黑火药的发明	105
雕版印刷技术	107
瓷器与唐三彩	110
隋唐的造船业	112
唐代的长安城:世界历史名城	114



七 风光无限(宋、辽、金、元时期,960年至1368年)

贾宪及其数学成就	117
数学家秦九韶	119
沈括与杨辉的数学贡献	121
天元术与四元术	121
朱世杰与宋元数学高峰	123
活字印刷术的发明	126
沈括与《梦溪笔谈》	130
指南针的发明	131
最早的火器技术	134
李诫与《营造法式》	137
水运仪象台	139
郭守敬及其科学贡献	140
《王祯农书》	144
宋元瓷器	145

八 继往开来(明、清时期,1368年至1911年)

商业数学与程大位的《算法统宗》	147
朱载堉和十二平均律	149
中国古代航海技术与郑和下西洋	152
《武备志》与火箭技术的发端	158
《天工开物》:农业手工业技术的百科全书	160
黄铜和锌的冶炼	162
地理学名著《徐霞客游记》	164
徐光启和《农政全书》	164



清代科技文化述略	166
明清之际的中西科技文化交流	169

新中国科技成就

九 再创辉煌(当代中国,1949年至今)

蓬勃发展的航天科技	175
扬眉吐气的核技术	179
日新月异的计算机发展	182
不断出新的生命科学	184
袁隆平和杂交水稻	185
基础科学成果卓著	187

参考文献	193
------------	-----

引言

中国位于亚洲东部、太平洋西岸,幅员辽阔,南北跨度约5 500千米,东西跨度约5 000千米。中国的领土面积约为960万平方千米,居世界第三。早在180万年至20万年前,西侯度人、元谋人、蓝田人、北京人等古人类就生活在这块土地上。

中国是世界上科技、经济与文化发展最早的国家之一,有文字可考的历史将近4 000年。历史上,中国人创造了发达的农业、手工业和丰富的传统科技文化。公元前21世纪夏王朝建立,经商、周、春秋战国、秦、西汉、东汉、三国、西晋、东晋、南北朝、隋、唐、五代、宋、辽、金、元、明,一直发展到清朝。1911年,孙中山领导的辛亥革命结束了君主专制制度。1949年10月1日,中华人民共和国成立,中国科技事业也从此进入全新发展阶段。

本书所说的中国古代科学技术,主要指的是中国进入现代社会之前,在本土发生发展的,中国人认识自然和改造自然的知识体系及创造发明。进入20世纪之后的中国当代科技带有全球化色彩。本书仅简要记述新中国若干科技成就,至于20世纪上半叶中国全面引进学习西方科技的过程,限于题材,本书不再专门介绍。中国传统科学技术,曾经在世界上持续千年雄踞领先地位,新中国科技成就更是有目共睹。全面系统认识这一独具特色的科技文化,有助于我们深入理解中国,也有助于中国发展科技,更加繁荣富强。

中国古代科技历程

一 文明萌芽

(远古时代,距今180万年至公元前21世纪)

文明之火

科学技术的进步是推动人类历史前进的火车头。有些科技进步在现代人看来微不足道,但从历史上看,在当时却是巨大的飞跃。学会用火,就是人类文明的一个划时代的进步,无论从物质生活层面,还是智慧精神层面,火对人类文明的巨大推进,都是其他发明难以比拟的。

人类与火的关系,大致可分为畏火、用火、造火三个阶段。畏火是所有动物共有的阶段,用火和人工造火则为人类特有。

原始人类从自然界大火导致的灾难中,认识到火的巨大威力和奇妙价值,于是开始有目的地利用自然火,并学会保存火种。这是影响人类发展、进化的最重要的技术之一。

古人类遗址中发现的被烧过的灰烬和兽骨可以说明,亚洲、欧洲和非洲的古人类很早就进入用火时期。对火的利用是人类支配自然力的伟大开端。据考证,地球上最早学会用火的是中国古人类。根据遗址中被烧过的灰烬和兽骨判断,中国古人类早在距今180万年前的西侯度时代就已开始用火来烧烤食物。在元谋



遗址和蓝田遗址等很多旧石器早期遗址中，也都存在人工用火的遗迹。

北京猿人在周口店洞穴中留下了很厚的灰层，其中有被火烧过的兽骨和石块，燃烧后的兽骨呈不规则的裂纹和黑、灰、绿、蓝等不同颜色，燃烧过的石块则被火烧裂，或被烟熏黑。通过对用火遗迹的研究可知，“北京人”不仅懂得用火，而且有控制火和保存火种的能力。在当时，烧火的燃料主要是草本植物，也有树枝和鲜骨。这些都说明，至迟到60万年前，北京猿人时期的中国人就已掌握使火阴燃不灭，进而长期保存和控制火的方法。



北京人在周口店留下的灰层

人类从利用天然火转入人工取火，又经过漫长的时间；到1.8万年前的山顶洞人时代，中国人发明了钻木取火技术。

先秦很多古籍都有关于人工取火的相同记载。《韩非子》称，上古的燧人氏教先民“钻燧取火，以化腥臊”；《庄子》“外物篇”中也有“燧人氏钻木出火，造火者燧人也”的说法。从汉字的构建上可以看出，“遂”的意思是“实现、获取”，“燧”字从“火”从“遂”，本义就是指造火技术。“燧人氏”就是用人工取火的工匠或工匠世家。或许先秦的学者也不敢想像，钻木取火技术在1万多年前就已经发明了。

先秦典籍称炎帝发明了灶。考古发掘显示，新石器早期就有