

中华文明之光

科学技术卷

名誉主编：卢嘉锡

主 编：史树青



湖北少年儿童出版社

中华文明之光

卢嘉锡题



科学技术卷

湖北少年儿童出版社

(鄂)新登字04号

图书在版编目(CIP)数据

中华文明之光：科学技术卷/史树青主编. - 武汉：湖北少年儿童出版社，1999. 5

ISBN 7-5353-1753-7

I. 中… II. 史… III. ①文化史 - 中国 - 通俗读物②技术史 - 中国 - 古代 - 通俗读物 IV. K203

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第19506号

中华文明之光

——科学技术卷

◎史树青 主编

出版发行：湖北少年儿童出版社

承印厂：武汉七二一八工厂

经销：新华书店湖北发行所

印数：1 - 1000

印次：1999年5月第1版 1999年5月第1次印刷

印张：19 印张

字数：476千字 插页：7页

规格：850 × 1168毫米 32开

书号：ISBN7 - 5353 - 1753 - 7/N · 48

定价：24.00元

本书如有印装质量问题 可向承印厂调换

前 言

史树青

中国是世界著名的文明古国,中华民族以其勤劳和智慧创造了光辉灿烂的“中华文明”,对人类的发展和进步产生了巨大影响。当今,系统、形象地展示中华民族的文明硕果,对于弘扬民族文化,振奋民族精神,是非常必要的,也是完全可能的。

中华文明包括物质文明和精神文明两大范畴,以及二者兼有的自然生存环境,涉及思想、文学、艺术、教育、科技、名胜等许多方面,可谓博大恢宏、丰富多彩。同时,中华文明是由中华民族大家庭中所有成员共同创造的。尽管中国历史的发展不平衡,不同民族之间在各方面存有差异,但正如涓涓细流汇之于滔滔大海一样,中华文明汇合了各民族的文化成果。而且,中华文明从来就不是封闭在中华大地上的,在数千年的中外交流中,中华文明既传播域外,也不断从外来文化中汲取营养,发展自身。为了能将如此丰富的中华文明,比较简明扼要地整理、介绍给我们的青少年朋友,本书特择取了中华文明中最为典型、最具凝聚力、最易激励人们爱国豪情的部分加以叙述,故取名为“中华文明之光”,并分为“杰出人物”、“科学技术”、“军事·体育”、“文学·艺术”、“名胜古迹”、“衣食住行”六大类,各成一卷,构成“中华文明之光”丛书。

各卷虽独立成书,然而由于事物的内在联系是不能截然分割的,所以在各书之间,甚至一本书内,有些内容不免有交叉与互见,如“文学艺术”中,有专门讲陶器、铜器、玉器的章节,而在雕塑一章中也要涉及陶、铜、玉的塑造,又如“科学技术”中要讲建筑成就,面

“衣食住行”中也必须讲述多类建筑。对此,我们一方面认为这有如著名的史学巨著《史记》叙事前后屡出,纪传互见,可增加读者接触中华文明史实的机会;另一方面,我们在写作时尽量避免文字上的简单重复,而是把握住各自叙述的角度、层次,最终形成一件事实虽在不同章节、不同卷册中相见,而文中阐发的却是同一事实所蕴含的不同的文明要素,从而更能加深对中华文明的综合理解。

为便于读者加深理解中华文明的伟大成就,本书除在各卷集中安排 30 幅左右彩色图片外,还有大量的与文字密切相关的插图。力求形象生动图文并茂。

最后我想说的是,希望青少年朋友喜欢这套丛书,若能通过本书加深了对中华文明的了解,在树立正确理想、信念、人生观、价值观方面有所补益的话,那将是我与全体作者的极大幸事。

编者的话

中国是举世闻名的四大文明古国之一，具有悠久的历史和文化传统。中华文化源远流长，几千年来，历代的炎黄子孙以其非凡的勤劳和智慧，在古代科学文化领域中耕耘探求，创造了光辉灿烂的文学艺术和辉煌的科学技术成就，有许多科技发明在相当长的历史时期内处于世界的领先地位。正如英国科学家李约瑟在所著的《中国科学技术史》中所论述的：“中国在公元3世纪到13世纪之间保持了一个西方所望尘莫及的科学知识水平”，“中国的这些发明和发现远远超过了同时代的欧洲，特别是在15世纪之前更是如此”。1863年1月马克思在致恩格斯的信中也曾说印刷术、指南针、火药“都是资产阶级发展的前提”（《马克思恩格斯全集》第30卷318页）。实践证明，中国古代的每一项重大的科技发明，都推动了社会生产力的发展，给社会带来了巨大的进步，同时对全人类的文明与进步也做出了重要贡献。

中国古代的科学技术成就十分丰富，除众所周知的造纸术、印刷术、指南针和火药外，还有许多科技成就也是举世瞩目的。如中国古代发达的天文学、数学；陶器的烧制和瓷器的发明；丝、棉纺织技术；富有民族特色的古代建筑以及地学、农学、冶金铸造、中医学……等，也都居于世界前列。浩若烟海、博大精深的科技成就和其他文化艺术一起，使我们中华民族毫无愧色地立于世界民族之林，也是我们中华民族骄傲之所在。《中华科学技术》卷仅从中国古代科学技术宝库中选取了闪烁中华文明之光最富有代表性的内容，依据《中华文明之光丛书》的编辑宗旨和要求，以天文学、数学、

物理学、化学与化工、地学、农学、医药学、冶金铸造、纺织和建筑为序进行叙述。在撰稿过程中,针对广大青少年的特点与要求,力争做到内容准确、语言简练、通俗易懂、生动有趣。并在多数条目中配有与内容相关且具有代表性的插图。用图文并茂的形式展示中华民族几千年来在科学技术领域中所取得的辉煌成就。以达到普及与传播古代科学技术知识,拓展青少年的视野;弘扬民族的优秀文化,振奋民族精神,激发民族自豪感和自信心;高扬爱国主义教育的主旋律,开拓和创造更加美好的未来。

由于我们的水平所限,书中会有不妥之处,另外,中国古代科学技术成就内容极其丰富,因篇幅有限,挂一漏万之处也在所难免,衷心希望广大青少年朋友批评指正。

目 录

天 文 学

- | | |
|------------------|-----------------|
| 一 天文学知识的萌芽 | 浑仪和浑象 …… (24) |
| 古人的宇宙观 …… (3) | 简仪 …… (28) |
| 古人对时间的认识 | 世界上最早的天文钟 |
| …………… (5) | …………… (29) |
| 二 古代的天文机构和天象记录 | 观星台和古观象台 |
| 天文机构 …… (8) | …………… (32) |
| 天象记录 …… (9) | 五 历史文物中的天文图像 |
| 三 古代的天体测量和历法成就 | 箱子盖上的天文图像 |
| 牛郎织女的传说 … (14) | …………… (35) |
| 关于子午线 …… (16) | 墓室中的星图 …… (37) |
| 历法成就 …… (18) | 敦煌星图 …… (40) |
| 四 古代重要的天文仪器和古天文台 | 苏州石刻天文图 …… (41) |
| 让太阳来拨动“时针” | 六 古代重要的天文著作 |
| …………… (20) | 《石氏星经》 …… (43) |
| 从漏水的壶到古老的 | 汉代帛书《五星占》 |
| 计时器 …… (22) | …………… (43) |
| | 《新仪象法要》 …… (45) |
| | 《崇祯历书》 …… (46) |

数 学

一 数学知识的萌芽

陶片上的刻划符号

..... (51)

兽骨和铜器上的数字

..... (52)

先民对几何图形的认识

和利用..... (53)

最妙的发明——十进位

值制记数法..... (54)

“九九歌”的故事..... (56)

《墨经》中的几何学.....

..... (57)

无规矩不能成方圆

..... (59)

独具一格的计算工具

——算筹..... (60)

负数的发现..... (61)

算盘的发明..... (63)

二 古代数学的辉煌成就

“割圆术”的创立..... (65)

保持千年的记录..... (67)

高次方程的数值解法

..... (69)

“剩余定理”的创立

..... (70)

天元术和四元术..... (72)

内插法在古代历法中的

应用..... (74)

垛积术——高阶等差级

数问题..... (75)

“椭圆求周术”..... (77)

三 出入相补原理

出入相补原理与测望术

..... (78)

勾股定理..... (79)

勾、股、弦及其和差互求

..... (81)

出入相补原理的广泛

应用..... (82)

体积理论的由来..... (84)

球体体积和祖暅原理

..... (85)

四 古代数学名著

最早的数学著作——《算

数书》..... (86)

最为世人推崇的《周髀算

经》..... (88)

世界数学名著《九章算术》

..... (90)

科举考试与《算经十书》

..... (92)	《算学启蒙》和《四元玉鉴》
秦九韶的《数书九章》	 (97)
..... (94)	以流传之广而著称的《算
《测圆海镜》和《益古演段》	法统宗》..... (98)
..... (95)	

物 理 学

一 古代的力学知识和利用	首创“十二平均律”
六千年前的尖底陶瓶	 (122)
..... (102)	世界上最古老的“电话”
桔槔中的科学 (104)	 (124)
戽斗的妙用 (105)	三 古代的磁学知识和利用
当真能发引千钧吗?	磁力的发现 (126)
..... (106)	从司南到指南鱼 ... (127)
“被中香炉”的启示	指南针的发明 (129)
..... (107)	水浮指南与缕悬指南
曹冲称象 (109)	 (130)
奇妙的鱼洗 (110)	“水手之友”传遍世界
“丢针乞巧”的游戏	 (131)
..... (112)	四 古代的光学知识和利用
奇异的“过山龙” ... (114)	小孔成像 (132)
拔火罐的奥秘 (115)	物体运动的影子 ... (133)
二 古代的声学知识和利用	世界上最早的潜望镜
水波与声波 (117)	 (135)
编磬和编钟 (118)	向太阳取火的工具
古人听瓮测敌情 ... (120)	 (136)

制镜中的光学奥秘	 (144)	《论衡》中的物理知识	 (145)
揭开“透光镜”之谜	 (138)	科学史上的坐标——《梦溪笔谈》	 (146)
编织彩虹的造物主	 (139)	《革象新书》与大型光学实验	 (148)
五 古代物理学著作		方以智的《物理小识》	 (149)
《考工记》中的物理知识	 (141)	第一部较为完整的光学专著——《镜镜冷痴》	 (150)
《墨经》中的物理知识	 (142)		
《淮南子》与《淮南万毕术》			

化学与化工

一 陶器的生产技术	 (169)		
陶器的发明	 (156)	洁白滋润的白瓷是怎样制成的	 (171)
古老的陶器是怎样制成的	 (158)	誉满中外的青花瓷	 (173)
举世闻名的秦俑	... (160)	钧窑瓷与铜红釉	... (175)
斑驳艳丽的唐三彩是怎样制成的	 (163)	鲜艳夺目的釉上彩瓷	 (177)
闻名中外的紫砂陶	 (166)	三 造纸术的发明	
二 古代伟大的发明——瓷器		奇特的书写材料	... (179)
瓷器的发明	 (167)	造纸术的发明和古代造纸工艺	 (181)
瓷器的鼻祖——青瓷			

蔡伦献给皇帝的纸 (183)	五 炼丹中的化学成就
造纸术的发展与传播 (183)	从炼制丹丸说起 ... (192)
四 印刷术的发明	炼丹中得到的化学知识 (194)
小印章的启示和雕版印	炼丹药物和设备 ... (195)
刷术的发明 (185)	六 火药的发明和利用
别开生面的彩色套印技术 (187)	火药的发明 (196)
活字印刷术的诞生及其 发展 (189)	古老的火药武器 ... (197)
印刷术对世界文明的贡献 (191)	七 古老的髹漆技术与漆器
	具有民族特色的漆器工艺 (200)
	精美的漆器制品 ... (203)

地 学

一 古代对天气现象的观测	古地图发展概况 ... (220)
对风的观测和风向器 (210)	四 古代矿物学和采矿技术
对云、雨和湿度的观测 (211)	古代找矿经验的积累 (222)
二 古代的物候知识 ... (213)	古代的采矿技术 ... (223)
三 古代地图的绘制	煤、石油和天然气的开采 (225)
夏禹铸九鼎的传说 (215)	五 古代的地震测报和防震抗 震
世界现存最早的地图 (217)	世界上最早的地动仪 (229)

防震抗震经验的积累 (231)	《禹贡》..... (233)
	《山海经》..... (234)
六 主要著作	《水经注》..... (235)

农 学

一 农业的起源	棉花的引种与推广 (273)
原始农业的发明 ... (239)	茶树的栽培与茶叶加工 (276)
粮食作物的栽培 ... (241)	种桑与养蚕 (279)
原始畜牧业的出现 (244)	果树的种类与栽培 (282)
二 古代农业科学技术的发展	蔬菜的种类与栽培 (285)
古代的主要农具 ... (246)	温室栽培 (287)
牛耕法和曲辕犁 ... (250)	嫁接技术 (288)
古代粮食的储藏和加工 工具 (252)	五 古代生物学的研究与利用
古代的农作制度 ... (256)	古代对动植物的分类方法 (290)
精耕细作的优良传统 (258)	古代利用微生物的科学 成就 (292)
代田法和区种法 ... (263)	六 古代主要的农学著作
古代著名的水利工程 (265)	最早的农学论文 ... (296)
三 古代的养殖技术与发展	《汜胜之书》..... (297)
畜牧业的发展 (269)	《齐民要术》..... (298)
兽医学的成就 (270)	王祯《农书》..... (300)
鱼类的养殖 (271)	
四 古代经济作物与园林技术	

徐光启的《农政全书》

..... (302)

医 药 学

一 古代医药学的重要理论

理法方药 (308)

经络学说 (308)

脏腑学说 (309)

阴阳学说 (310)

二 古代特有的医疗方法

四诊八纲 (311)

辨证施治 (313)

神奇的针灸疗法 ... (314)

独特的诊法——脉诊
..... (316)

骨折和脱臼的整复手法
..... (318)

金针拨内障术 (320)

小手术巧夺天工 ... (321)

现代人工免疫法的先驱
..... (323)

三 古代医药学的巨大成就

最早的医疗器具——砭石
..... (326)

古代健身术——《导引图》
..... (327)

《五十二病方》 (329)

古代的医疗器具 ... (330)

马王堆女尸的科学保护
..... (332)

麻醉与外科手术 ... (333)

针灸疗法的发展与传播
..... (335)

何家村的医药文物
..... (336)

世界上最早的医科学校
..... (338)

最早的医用人體教學模型
..... (340)

可与中医媲美的藏医
..... (341)

四 古代医药学名著

现存最早、内容较完整的医学著作——《黄帝内经》
..... (342)

现存最早的药理学专著
——《神农本草经》
..... (344)

奠定中医治疗学基础的《伤寒杂病论》·····	(345)
现存最早的脉学专著——《脉经》·····	(347)
最早的制药学专著——《炮炙论》···	(348)
第一部由国家颁布的药典——《新修本草》·····	(349)

“方书”——《千金方》·····	(350)
第一部系统的法医学专著——《洗冤集录》·····	(351)
“东方药物巨典”——《本草纲目》·····	(353)

冶 金

一 古代的青铜冶炼	 (377)		
铜的家族	 (358)	三 古代钢铁的冶炼和铸造	
古老的矿井	 (362)	从陨铁谈起	 (380)
青铜的冶炼	 (365)	古代铁的冶炼与铸造	
		工艺	 (381)
二 青铜铸造的辉煌成就		古代炼钢技术	 (389)
精美的青铜器是怎样铸		高炉、水排、风箱和燃料	
成的	 (368)		 (393)
古代青铜器的杰作		技艺精巧的铁制用品	
	 (371)		 (400)
美不胜收的青铜装饰工艺			

纺 织

- 一 古老的纺织原料和纺车、织机
 - 古老的纺织原料——葛、麻 (408)
 - 古老的毛纺织工艺 (411)
 - 纺织原料的后起之秀——棉花 (415)
 - 古代的纺车和织机 (419)
- 二 闻名于世的丝织技术与丝绸
 - 古老的丝织技术 (425)
 - 绚丽多彩的丝绸品种 (429)
 - 辉煌的丝织成就 (438)
- 三 五彩斑斓的印染技术和工艺
 - 中外驰名的丝绸之路 (443)
 - 染色的起源和最早的颜料 (445)
 - 矿物染料与植物染料 (447)
 - 古老的印花工艺——蜡缬、绞缬和夹缬 (451)
- 四 古代纺织文物的保护和历史上有关纺织的记载
 - 关于纺织文物的保护 (455)
 - 历史著作中关于纺织的记述 (456)

建 筑

- 一 古代完整的木构架结构 (465)
- 二 民居建筑
 - 6000年前的房屋 ... (468)

商代奴隶主的居室 (470)	五 城防建筑 (514)
画像砖上的汉代住宅 (472)	六 桥梁建筑
宋代的民居 (474)	久负盛名的灞桥 ... (518)
北京的四合院 (476)	天下雄胜赵州桥 ... (520)
三 宫殿建筑	美丽多姿的宝带桥 (522)
商代的宫殿建筑 ... (478)	“海内第一桥” (524)
咸阳新宫——阿房宫 (481)	画卷独展汴河桥 ... (526)
形似星斗的汉代宫苑 (483)	“天下无桥长此桥” (527)
辉煌宏大的大明宫 (485)	“开关活动”话广济 (528)
“殿宇之海”——北京故宫 (488)	驰名中外的卢沟桥 (530)
清室的“祖庭” (492)	都江堰的竹索桥 ... (531)
巍峨壮观的布达拉宫 (494)	大渡桥横铁索寒 ... (532)
四 城市建设	曲线优美的玉带桥 (534)
最早的城市 (496)	七 石窟寺建筑
殷墟 (498)	中西门户上的千佛洞 (535)
世界历史名城——唐代	瀚海中的古画廊——莫 高窟 (537)
长安城 (499)	气势雄伟的云冈石窟 (541)
九朝故都洛阳城 ... (502)	伊水岸边看“龙门” (543)
宋代名城东京 (506)	峭壁奇峰上的石窟 (545)
虎踞龙盘石头城 ... (508)	
历史悠久的北京城 (510)	