

ZHONGHUAMINZUYOUXIU
CHUANTONGWENHUACONGSHU

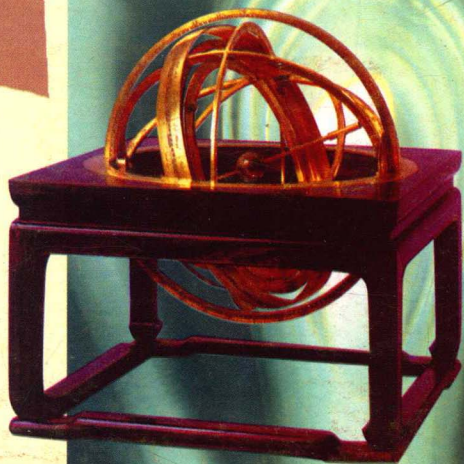
中华民族优秀传统文化丛书

驰名世界的

四大发明

主编：王前
谢丹

科技卷



辽宁古籍出版社

中华民族优秀传统文化丛书

科技卷

主 编 王 前
谢 丹

驰名世界的四大发明



辽宁古籍出版社

2003年·沈阳

(辽)新登字 14 号

图书在版编目(CIP)数据

中华民族优秀传统文化丛书:科技卷/卞孝萱、徐彻主编;
王前、谢丹分主编. —沈阳:辽宁古籍出版社. 2002. 12

ISBN 7-80507-282-5

I. 中…

II. ①卞…②徐…③王…④谢…

III. ①传统文化—中国—丛书②科学技术—中国—古代

IV. ①G12②N0

辽宁古籍出版社出版发行

(沈阳市和平区北一马路 108 号)

朝阳新华印刷厂分厂印刷

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/32 印张:60.125

字数:928 千字 印数:7001-10000

ISBN 7-80507-282-5

本卷(共八册)定价:128.60 元

中华民族优秀传统文化丛书编委会

顾问：张岱年 程千帆

主编：卞孝萱 徐 彻

编委：(按姓氏笔划为序)

丁炳麟 丁祯彦 于景祥 王思义

王 前 刘书友 赵宪章 郭守信

胡阿祥 谢 丹

责任编辑：于景祥 谢 丹 郭守信

封面设计：李国盛

版式设计：黄金娣

插图绘制：韩 梅

责任校对：

常识卷：杭桂发 慈立岩 韩秋颖 夏 娟

杜延祥

文学卷：唐慧凡 王恒林 关正文 刘再升

瑞 雪 李守勤

艺术卷：周 文 周文忠 佟 玲 唐慧凡

瑞 雪

哲学卷：张富娟 季学刚 王 力 佟 玲

李 春 杨立忠 刘再升

科技卷：刘 庶 赵淑新 周 文 东 戈

徐 峰 周广君

中华民族优秀传统文化丛书书目及作者

常识卷

1. 中国古今名号寻源释意 胡阿祥 卢海鸣
2. 中国历代疆域与政区 胡 澔
3. 中华民族大家庭的形成 甘黎民
4. 中国历史概述 邵文实
5. 中华民族的爱国主义精神 卞 敏
6. 中国丰富的自然资源 彭安玉
7. 中国古代法苑 金 钟
8. 汉字的演化与基本常识 曲 径

文学卷

1. 辉映千古的《诗经》 朱崇才
2. 盛极一时的先秦散文 朱孔阳
3. 风韵高标的《楚辞》 郭维森 包景诚
4. 气象非凡的汉赋 骆冬青
5. 独具魅力的六朝骈文 于景祥
6. 体大思精的《文心雕龙》 左 健
7. 冠绝古今的唐诗 于汉唐
8. 情韵并美的宋词 莫砺锋 童 强

9. 推陈出新的宋诗 莫砺锋
10. 瑰丽璀璨的元曲 俞为民
11. 成就辉煌的明清小说 于 唐
12. 充溢文苑的爱国精神 周 群

艺术卷

1. 笔走龙蛇的中国书法 谢建华
2. 传神写意的中国绘画 沈亚丹
3. 气韵生动的中国雕塑 胡国瑞
4. 和谐成趣的中国建筑 韩雪临
5. 优美动人的中国舞蹈 林叶青
6. 声情并茂的中国音乐 赵后起
7. 兼具众美的中国戏曲 郑尚宪
8. 中国艺术理性 赵宪章

哲学卷

1. 源远流长的儒道思想 李 坚
2. 世代相承的伦理思想 杨秀香
3. 誉满中外的兵法思想 王贵忠 谢 晴
4. 兼爱非攻的墨家思想 王思义 谢 丹
5. 独具特色的阴阳思想 施炎平
6. 贯通天人的理学思想 沈顺福 董根洪
7. 功不可没的法家思想 晋荣东

8. 别开生面的名家思想 朱 浩 王冬炽
9. 先秦哲人与哲学 丁颀彦 吾敬东

科技卷

1. 独具特色的中国地学 艾素珍
2. 功效神奇的中医中药 刘庚祥
3. 全面发展的实用科技 陈 凡
4. 历史悠久的农业文明 马 义 张新力
5. 驰名世界的四大发明 远德玉 张明国
6. 地位独尊的古代天
学 江晓原 钮卫星 卢仙文
7. 成就卓著的中国数
学 郭书春 田 森 邹大海
8. 博大精深的科学思想 王 前

总 序

我们中国是一个地大物博、历史悠久、由多民族结合而成的人口众多的国家。在中华民族的开化史上，有素称发达的农业、手工业，有许多伟大的思想家、政治家、科学家、发明家、军事家、文学家和艺术家，有丰富的文化典籍、文物古迹，在科技上有许多重要的创造发明。

中国有文字可考的历史将近4000年。从秦、汉时起，中国就是统一的国家。在整个历史过程中，分裂是变态的，而统一是正常的。这表现在统一的时间越来越长，统一的范围越来越大，统一的趋势越来越明显。现在中国是一个拥有近一千万平方公里的伟大国家。

中国是国境内各族所共称的祖国。中华民族的各族人民，都反对外来的民族压迫，为维护民族团结，祖国的统一、进步，做出过重大贡献。现在，中国境内56个民族和衷共济。中华民族巍然自立于世界民族之林。

中国人民的爱国主义精神是在中华民族漫长的历史进程中产生和发展起来的。爱国主义是中华民族的光荣传统，是动员和鼓舞中国人民团结奋斗的光辉旗帜，是推动中国社会历史前进的巨大力量，是各族人民共同的精神支柱。爱国主义情感广泛渗透于哲学思想、道德规范、行为准则、心理素

质、社会观念、文化传统、价值取向之中。因爱国主义而集合了民族凝聚力，焕发了全民族的历史使命感和社会责任感。

爱国主义是一个历史范畴，在社会发展的不同阶段、不同时期，有着不同的具体内涵。在当代中国，爱国主义与社会主义本质上是一致的。开展爱国主义教育，是社会主义精神文明建设的基础工程。继承和发扬爱国主义传统，对于振奋民族精神，凝聚全民族力量，团结全国各族人民，自力更生，艰苦创业，为实现四化、振兴中华的共同理想而奋斗，具有十分重要的现实意义。

爱国主义教育是全民教育，重点是广大青少年。《爱国主义教育实施纲要》指出，在当前和今后一个时期，对青少年要抓好中华民族传统美德和优秀传统文化教育。遵照这一指示，辽宁古籍出版社组织编写了大型的《中华民族优秀传统文化丛书》。这套丛书分为常识、文学、艺术、哲学、科技五卷，共45册，每册10万字左右。参加写作的，有年逾花甲的教授，也有风华正茂的博士、硕士，是一批学有专长的专家学者。读者对象主要是大中学生和具有中等文化程度的各界人士。因此，内容力求深入浅出，通俗易懂，立足于知识性和可读性，兼顾到理论性和学术性。在写作过程中，除了依据原始资料外，又吸收、参考了前人的研究成果。在工作程序上，实行分层负责制。主编卞孝萱、徐彻负责策划全书、统一体例。分卷主编胡阿祥、丁炳麟、于景祥、赵宪章、丁禛彦、王思义、王前、谢丹分别负责常识、文学、艺术、哲学、科技各卷的组稿、审稿。

爱国主义是培养“四有”新人的基本要求。对此，要普

遍开展多种形式的教育活动。博大精深的传统文化，具有强大的生命力。出版《中华民族优秀传统文化丛书》就是面向广大青少年进行爱国主义教育的一种形式。这套丛书，可以帮助他们了解中国的悠久历史，了解中华民族自强不息、百折不挠的发展历程，了解各族人民对人类文明的卓越贡献，了解先辈们崇高的民族精神、民族气节和优良道德。了解过去，有助于理解现在，展望未来。我们努力使这套丛书成为广大青少年喜闻乐见的读物，感染熏陶，潜移默化，由浅入深，循序渐进，培养爱国主义感情，提高爱国主义觉悟，树立正确的理想、信念和人生观、价值观，增强民族自尊心和自豪感。

对广大读者，尤其是青少年进行爱国主义教育，弘扬中华民族优秀传统文化，是一项跨世纪的伟大工程。我们全体编者、作者有幸能为这一工程尽微薄之力，感到无上的光荣和无比的快慰。工作中的缺点和错误，恳切希望得到各界人士的指教，以便再版时改正。

编者

1995年4月

目 录

总序	1
绪论	1
一、文字载体更新——造纸术的发明	6
1. 从甲骨到缣帛	6
2. 古代劳动妇女的发明	12
3. 蔡伦的创新和发展	18
4. 造纸术的提高	25
5. 造纸术外传及其世界性贡献	36
二、信息传媒革命——印刷术的发明	41
1. 刻石印章——印刷术的先驱	41
2. 雕版印刷古风犹存	44
3. 活字印刷领新立异	49
4. 印刷技术外传的世界性影响	59
三、推动历史进程的发明——火药与火器	63
1. 火药的起源——炼丹术	64
2. 从火“药”到火“器”	72
3. 火药火器外传后的迅速发展	90
四、改变世界面貌的发明——指南针	101
1. 指南针的前身——指南车	102

2. “慈石取铁”的启示.....	110
3. 司南——指南鱼——指南针	119
4. 指南针的外传.....	129
5. 指南针与航海事业	132

录 目

1.....	1
2.....	2
3.....	3
4.....	4
5.....	5
6.....	6
7.....	7
8.....	8
9.....	9
10.....	10
11.....	11
12.....	12
13.....	13
14.....	14
15.....	15
16.....	16
17.....	17
18.....	18
19.....	19
20.....	20
21.....	21
22.....	22
23.....	23
24.....	24
25.....	25
26.....	26
27.....	27
28.....	28
29.....	29
30.....	30
31.....	31
32.....	32
33.....	33
34.....	34
35.....	35
36.....	36
37.....	37
38.....	38
39.....	39
40.....	40
41.....	41
42.....	42
43.....	43
44.....	44
45.....	45
46.....	46
47.....	47
48.....	48
49.....	49
50.....	50
51.....	51
52.....	52
53.....	53
54.....	54
55.....	55
56.....	56
57.....	57
58.....	58
59.....	59
60.....	60
61.....	61
62.....	62
63.....	63
64.....	64
65.....	65
66.....	66
67.....	67
68.....	68
69.....	69
70.....	70
71.....	71
72.....	72
73.....	73
74.....	74
75.....	75
76.....	76
77.....	77
78.....	78
79.....	79
80.....	80
81.....	81
82.....	82
83.....	83
84.....	84
85.....	85
86.....	86
87.....	87
88.....	88
89.....	89
90.....	90
91.....	91
92.....	92
93.....	93
94.....	94
95.....	95
96.....	96
97.....	97
98.....	98
99.....	99
100.....	100

绪 论

今天，当许多中国人以钦羡的目光，注视着近代以来，西方发达国家的无数科学技术发明创造，走向社会，进入每个家庭的时候，自然地就会提出一个疑问：中国人怎么了？为什么近代以来的许多发明创造竟都是外国人做出的？

这个问题问得很好。对于这个问题我们只能以沉重的心情回答说：中国自近代以来确实落后了。外国人在近 200 余年的时间里，确实在科学技术上有许多发明创造，并将其应用生产，促进了经济的飞速发展。正如马克思和恩格斯在 1848 年所著《共产党宣言》中所指出的：“资产阶级在它不到一百年的阶级统治中所创造的生产力，比过去一切世代所创造的全部生产力还要多，还要大”。如此巨大的生产力，靠的正是科学技术的发明创造，是蒸汽机的发明和应用，是机器的发明和应用，是炼钢技术、化工技术以及后来的电气的发明和应用的结果。而中国人在这一系列的发明创造中很少建树。这是历史的事实。

然而，当我们承认这样的历史事实的同时，也不能忘却另外的一种历史事实。那就是在历史上中国人同样有许多发明创造贡献给全人类。从 3 世纪到 13 世纪的一千多年的时间里，中国的科学技术在世界上一直处于领先的地位。这是世

界公认的历史事实。英国著名的科技史家李约瑟曾对中国古代的科学成就评价说：“古代中国在许多重要方面都有一些科学技术发明，走在那些创造出著名的‘希腊奇迹’的传奇式人物前面，和拥有古代西方世界全部文化财富的阿拉伯人并驾齐驱，并在公元3世纪到13世纪之间保持一个西方所望尘莫及的科学知识水平”。李约瑟博士在其所著《中国科学技术史》第一卷中，在叙述了18世纪以前各国的发明创造以后说：“中国人的发明就多了。这些发明在公元1世纪到18世纪先后传到了欧洲和其他地区。”他用26个英文字母排序，仅举出了26项，“因为26个字母都已经用完了，可是还有许多例子，甚至还有重要的例子可以列举”。这26项发明创造见下表：

某些机械和其他技术从中国向西方的传播

名 称	西方落后于中国的大致时间 (以世纪计算)
(1) 龙骨车	15
(2) 石碾	13
用水力驱动的石碾	9
(3) 水排	11
(4) 风扇车和簸扬机	14
(5) 活塞风箱	约 14
(6) 提花机	4
(7) 纍丝机（使丝平铺在纺车上的转轮，在11世纪时出现，14世纪时应用水纺车）	3—13

续表

西方落后于中国的大致时间
(以世纪计算)

名 称

(8) 独轮车	9—10
(9) 加帆手推车	11
(10) 磨车	12
(11) 拖重牲口用的两种高效马具：胸带	8
套包子	6
(12) 弓弩	13
(13) 风筝	约 12
(14) 竹蜻蜓 (用线拉)	14
走马灯 (由上升的热空气流驱动)	约 10
(15) 深钻技术	11
(16) 铸铁	10—12
(17) 游动常平悬吊器	8—9
(18) 弧形拱桥	7
(19) 铁索吊桥	10—13
(20) 河渠闸门	7—17
(21) 造船和航运的许多原理	多于 10
(22) 船尾的方向舵	约 4
(23) 火药	5—6
用于战争的火药	4
(24) 罗盘 (磁匙)	11

续表

名 称	西方落后于中国的大致时间 (以世纪计算)
罗盘针	4
航海用罗盘针	2
(25) 纸	10
雕版印刷	6
活字印刷	4
金属活字印刷	1
(26) 瓷器	11—13

从上述李约瑟仅仅列举的 26 个事例中,可以看到中国人在古代的杰出贡献,更可以看到西方落后于中国的情况。每当看到中国人在历史上的杰出贡献的时候,一种自豪感油然而生。那种因今天落后而沉重的自卑情绪也就随之而荡然无存了。

一个中国人应该为祖先的光辉业绩而自豪;更应该为今天的落后而奋起。承认落后而不甘于落后,这才是中国人的正常心态。我们祖先的光辉业绩应该成为我们今天奋起的动力。对今天的落后不应自卑,因为中国人的聪明才智在历史上曾独放异彩;对过去祖先的创造也不应沾沾自喜,因为那只是我们中华民族的过去。今天的中国人应该继承中华民族的优秀传统,并让这种传统重放光辉。正是抱着这样的心态开始了本书的写作。

记得在十七八年以前,“文革”浩劫刚刚结束的时候,作

者就曾写过关于中国古代四大发明的小册子，那是为了使青少年了解我们祖先的发明创造而写的。这次应本丛书科技系列主编王前教授之约，在那本小册子的基础上，又尽可能多地收集有关资料，完成了本书的写作。主要工作是由张明国完成的，远德玉最后作了修改和统稿工作。

明天跨世纪的人才，今天的年轻一代，让我们一起来重温中国古代四大发明的历史。造纸术、印刷术、火药、指南针这四大发明，是我们的祖先对人类的杰出贡献，因为它们乃是世界性的发明，可以和近代以来的蒸汽机、发电机、计算机、激光等发明相互比美。

历史将给我们智慧，更将给我们力量。它将催我们奋起，去迎接中国灿烂的明天。