

ZHONGHUAMINZUYOUXIU
CHUANTONGWENHUACONGSHU

中华民族优秀传统文化丛书

博大精深的

科学思想

主编：王前
谢丹

科技卷



辽宁古籍出版社

统文化丛书

主 编 王 前
谢 丹

博大精深的科学思想

江苏工业学院图书馆
藏书章

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 赟
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 淼 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、丁祯彦、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、天人相应的宇宙论	14
1. 从机械论的弊端谈起.....	14
2. 天人相应的思想渊源.....	22
3. 走向新的天人观.....	37
二、直观体悟的认识论	49
1. 形式抽象思维的局限.....	49
2. 直观体悟的奥秘.....	60
3. 创造力的源泉.....	73
三、辩证思维的方法论	87
1. 系统科学的思想萌芽.....	87
2. 古老智慧的结晶	100
3. 传统思维的现代意义	111
四、有机联系的模式论.....	123
1. 物理学之道	123
2. 整体、联系与协调	136
3. 有机论的未来	153
五、经世致用的技术论.....	162

1. 知识术化的得失	162
2. 传统技术的成就与不足	174
3. 技术现代化之路	185

录 目

1	前言	1
2	第一章 绪论	2
3	第一节 技术现代化的概念	3
4	第二节 技术现代化的意义	4
5	第三节 技术现代化的特点	5
6	第四节 技术现代化的途径	6
7	第二章 知识术化的得失	7
8	第一节 知识术化的概念	8
9	第二节 知识术化的成就	9
10	第三节 知识术化的不足	10
11	第三章 传统技术的成就与不足	11
12	第一节 传统技术的概念	12
13	第二节 传统技术的成就	13
14	第三节 传统技术的不足	14
15	第四章 技术现代化的途径	15
16	第一节 技术现代化的概念	16
17	第二节 技术现代化的意义	17
18	第三节 技术现代化的特点	18
19	第四节 技术现代化的途径	19
20	第五章 知识术化的得失	20
21	第一节 知识术化的概念	21
22	第二节 知识术化的成就	22
23	第三节 知识术化的不足	23
24	第六章 传统技术的成就与不足	24
25	第一节 传统技术的概念	25
26	第二节 传统技术的成就	26
27	第三节 传统技术的不足	27
28	第七章 技术现代化的途径	28
29	第一节 技术现代化的概念	29
30	第二节 技术现代化的意义	30
31	第三节 技术现代化的特点	31
32	第四节 技术现代化的途径	32

绪 论

近些年来，人们经常谈论着一种令人惊异和兴奋的现象：一些国外著名科学家表现出对中国古老文化的特殊兴趣，认为其中蕴含着对现代科学研究有重要启示的思想萌芽，由此掀起了一股“东方热”，中国古代科学思想开始引起国际学术界的关注。

请看诺贝尔化学奖获得者，比利时化学家普利高津的评论：

“中国传统的学术思想是着重于研究整体性和自发性，研究协调和协和，现代新科学的发展，近十年物理和数学的研究，如托姆的突变理论、重整化群、分支点理论等，都更符合中国的哲学思想。”

以创建“协同学”而闻名于世的德国科学家海尔曼·哈肯指出：“事实上，对自然的整体理解是中国哲学的一个核心部分。在我看来，这一点西方文化中久未获得足够的考虑。”^①

著名的诺贝尔物理学奖获得者、哥本哈根学派的代表人

① 以上转引自王森洋：《比较科学思想论》，辽宁教育出版社1992年版，第306—307页。

物玻尔发现，他最为得意的科学创见——互补思想在中国古代文明中早就是一块哲学的基石。太极图就是互补原理最好的标志和象征。因此，他把太极图作为自己的“族徽”或“图腾”。^①

美国物理学家卡普拉写过《物理学之道》和《转折点》等轰动一时的著作。他说：“在伟大的精神传统中，在我看来，道家提供了关于生态智慧的，最深刻、最完美的说明，这种说明强调一切现象的基本同一和自然的循环过程中个人和社会的嵌入。”^②

诺贝尔物理学奖获得者，日本物理学家汤川秀树对道家思想有极大兴趣。他说：“当重温中国的古典著作时，最使我惊奇的是，二千多年前的中国古代思想家们竟能在那么早的年代就摆脱了各种原始成见。印度、犹太民族以及希腊都很早从原始愚昧状态中摆脱出来。但是，我觉得中国人是这些人中最早进入精神成年时期的人。……而老子则似乎用惊人的洞察力看透个体的人和整个人类的最终命运。”^③

.....

这些对中国古代思想的高度评价意味着什么？要知道近代以来相当多的西方学者是根本不相信中国古代有过科学，也不相信中国古代思想对科学发展有什么益处的。甚至有些

① 参见林德宏、张相轮：《东方的智慧——东方自然观与科学的发展》，江苏科学技术出版社1993年版，第8—9页。

② 葛荣晋主编：《道家文化与现代文明》，中国人民大学出版社1991年版，第239页。

③ 董光壁：《当代新道家》，华夏出版社1991年版，第55—56页。

中国学者也有与此相同或类似的观点。西方哲学大师黑格尔曾说过：“中国人和印度人一样，在文化方面有很高的声名，但无论他们文化上的声名如何大、典籍的数量如何多，在进一步的认识之下，就都大为减低了。”^①英国数学家和哲学家怀特海在本世纪20年代写道：“中国人就个人的情况来说，从事研究的秉赋是无可置疑的，然而中国的科学毕竟是微不足道的。如果中国如此任其自生自灭的话，我们没有任何理由认为它能在科学上取得任何成就。”^②受这种“西欧中心论”思潮影响，甚至中国现代科学家任鸿隽先生也曾于1915年著文《论中国无科学之原因》，其中谈到：“知识分子多钻研故纸，高谈性理，或者如王阳明之格物，独坐七日^③；颜习斋之讲学，专尚三物，即有所得，也和科学知识风马牛不相及”。^④哲学家冯友兰年轻时也曾发表过《为什么中国没有科学》的文章。^⑤时至今日，当我们引证普利高津等人的评论，以唤起人们对中国古代科学思想的注意时，也不免遇到这样的责难：中国古代并无现代意义上的科学，哪里来的科学思想？外国人无非是有感而发，说说而已，况且他们感兴趣的只是中国古代思想，并不是什么科学思想，如果说要讨论“博大精深的科学思想”，岂非“天方夜谭”？

这里我们有必要弄清楚，什么是“科学”？什么是“科学

① 转引自王森洋：《比较科学思想论》，第304页。

② A. N. 怀特海：《科学与近代世界》，商务印书馆1959年版，第6页。

③ 原书作“月”，似有误。

④ 转引自林德宏、张相轮：《东方的智慧》，第48页。

⑤ 转引自林德宏、张相轮：《东方的智慧》，第48页。

思想”？上海社会科学院王森洋研究员对此作过深入的讨论。他指出科学与非科学的划界至今仍是学术界讨论的问题，科学在其起源和发展中曾与非科学的东西有过某种必然联系。科学思想主要是指自然观和研究方法。科学是东西方文化交流的产物。虽然东西方科学的“范式”（包括方法、问题范围和解答标准）不同，但它们之间是可以比较的。（参见《比较科学思想论》，辽宁教育出版社，1992）王森洋先生的分析给我们很多有益的启示。的确，现代意义上的科学在中国古代并不存在，然而在古代欧洲也并不存在。因为现代的科学是经过长期实践检验和逻辑整理的严密的理论成果，而历史上的科学观点和学说总包含某种程度粗浅的以至谬误的认识，这在东西方都是相同的。而历史上的科学观点和学说又确实是东西方文化交流的结果，很难看到“纯西方”或“纯东方”的东西。至于“科学思想”，应该包括与科学发展有关的，在科学发展中有引导作用的各种思想、观点、方法。从这个意义上说，中国古代不仅有科学，而且有科学思想，后者的影响范围至少不会小于前者，因为它不仅影响了中国的历代科学工作者，而且对全世界科学工作者都可能产生深远的影响，尽管这种影响近些年来刚见端倪。但是，我们这里的讨论，决非见到西方科学家的某些赞许后一时激动所致，也并非单纯发扬“国粹”的情绪使然。这里的讨论是严肃认真的，它依赖于理性的科学分析，依赖于对中国古代科学思想的深入思考。我们力图将这种分析思考置于一个更广阔的思想文化背景上进行。

这是怎样一种背景呢？为了充分说明问题，我们介绍一

些必要的准备知识。让我们注意一个看来浅显，实际上却意味深长的事实：中国人自古以来长期相信人是用“心”来思维的。孟子认为“心之官则思”，《黄帝内经》称：“心者，五脏六腑之大主也，精神之所舍也。”^①直到清代，王清任才在《医林改错》中指出：“灵机记性不在心，在脑。”^②然而，即使到了现代，在我国群众日常用语中，仍保留许多相信用心思维的痕迹，比如“用心学习”、“用心想一想”、“心领神会”等等。当然，现代医学已经证明，心是不能思维的，脑是思维的器官。但这并不意味着“心之官则思”完全是一种糊涂观念。因为中国传统医学并不是把“心”理解为解剖学上的那一块血肉。中医对“心”的解释是：“心，五脏之一，与小肠相表里。主神明，是精神、意识、思维等高级中枢神经活动的主宰，对其他脏腑的功能活动起领导作用。”^③这就是说，“心”是包括高级中枢神经系统的。它本质上是一个功能模型。用心思维实际上涉及思维的一种特定类型，这一点可以从现代神经生理学角度予以充分的解释。

现代神经生理学研究表明，人的大脑是由左、右两个半球组成的，中间有一“胼胝体”相连。大脑左、右两个半球也称“左脑”和“右脑”，它们在功能上有明确的分工。左脑主要担负语言、计算、分析和逻辑推理等活动，右脑主要担负空间把握、艺术欣赏、想象、直觉等活动。左、右脑通过胼胝体沟通信息、协调活动，形成一个有机整体。人们通常

① 《内经》，《灵枢·邪客》。

② 《医林改错》上卷，《脑髓说》。

③ 《中医大辞典》，人民卫生出版社1982年版，第74页。