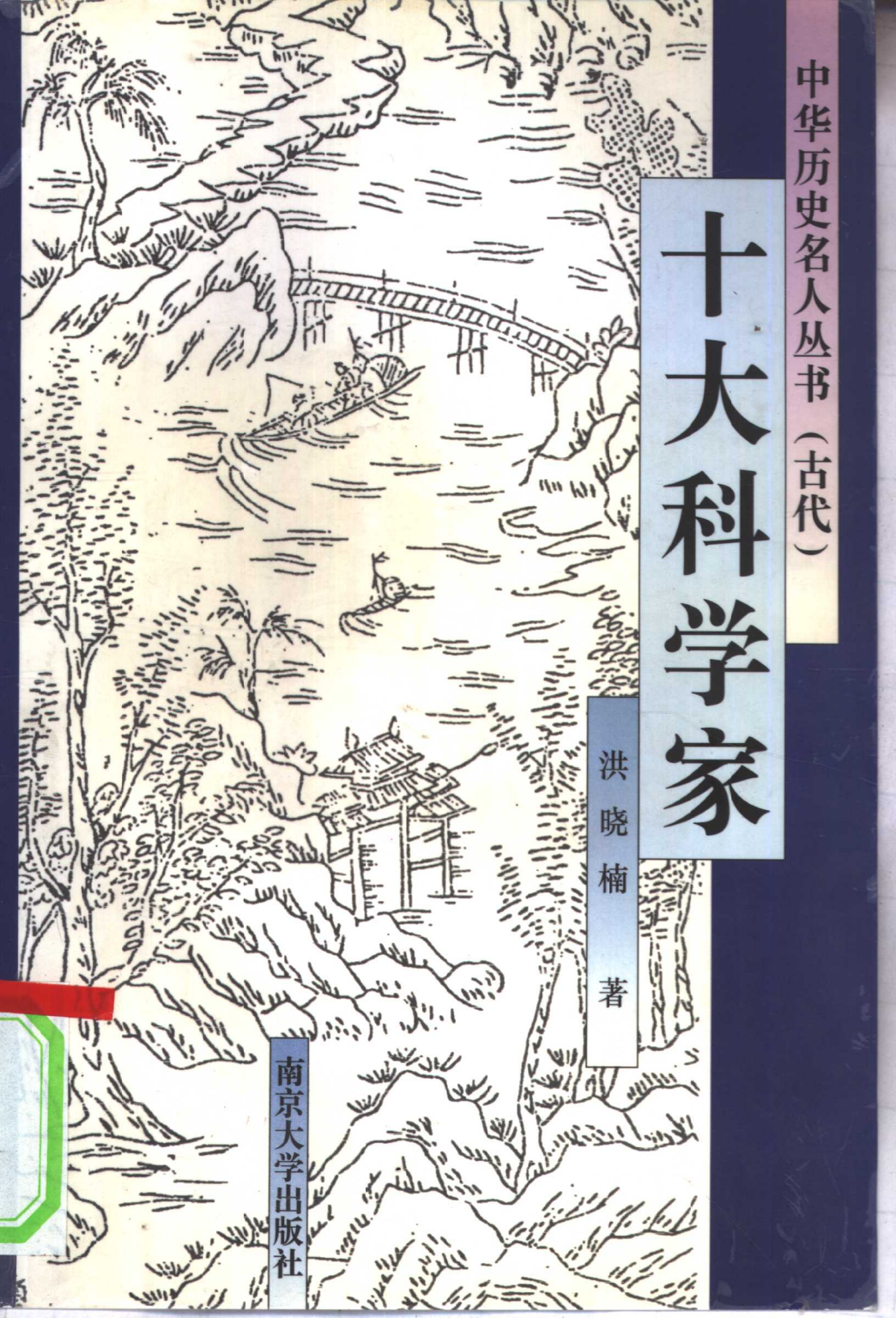


中华历史名人丛书（古代）

十大科学家

洪晓楠 著

南京大学出版社



国家教委“九·五”重点图书出版规划项目

中华历史名人丛书(古代)

主 编 时惠荣 臧 宏 张传开

副主编 杨善解 吴鹏森

十大科学家

洪晓楠 著

南京大学出版社

中华历史名人丛书(古代)

十大科学家

洪晓楠 著

*

南京大学出版社出版

(南京大学校内 邮政编码: 210093)

江苏省新华书店发行 扬中印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 6.75 字数: 174 千

1998年12月第1版 1998年12月第1次印刷

印数: 1—2000

ISBN 7-305-03250-6/K·219

定价: 8.50 元

(南大版图书若有印、装错误可向承印厂退换)

前 言

——灿烂辉煌的中国古代 科技文化

中国是世界文明发达最早的国家之一，有几千年的悠久历史。诚如黑格尔在《历史哲学》中所指出的：

当黄河长江已经哺育出精美辉煌的古文化时，泰晤士、莱茵河和密西西比河上的居民，还在黑暗的原始森林里徘徊。

中国人民以高度的智慧和创造力，创造了光辉灿烂的中国古代文化，使之成为世界上罕见的长达数千年间不曾中断过的文化系统。在这一文化系统中，以学术而论，先秦子学、两汉经学、魏晋玄学、隋唐佛学、宋明理学、清代朴学、近代新学，此起彼伏，相承不辍；以文学而论，由诗经、楚辞、诸子散文发其端，汉赋、魏晋诗文、唐诗、宋词、元曲、明清小说续其绪，高峰迭现，波澜壮阔；以科技文化而言，不仅涌现出许多杰出的科学家和发明家，为发展我国的科学技术文化做出了重大的贡献，而且由于中国古代科技文化与中国古代哲学—政治文化关联的紧密性，致使中国古代科技文化呈现出自己独特的特质。

一、中国古代科技文化的发展

中国古代科学技术的发展大致可分为三个时期：秦以前为奠基时期；秦、汉至宋、元是大发展时期，这一时期不仅形成了具有独特风格的实用科学，而且在许多科学技术成就方面是处于世界领先地位的；明、清以后是衰退时期，其科学技术发展缓慢，以至近代落后于西方。

中国以农学、医学、天文学和算学为主要内容的古代科学体系在秦汉、三国、两晋和南北朝期间得以建立和初步发展。东汉通晓天地之间事理的杰出的科学家张衡(公元 78 ~ 139)，完善了实质上是地球中心学说的浑天说(宇宙理论)。集战国秦汉数学之大成，成书于汉代的《九章算术》是中国数学体系形成的标志，它以理论与实际相结合的原则，影响了独具特色的中国数学的发展。魏晋南北朝时代，古代世界数学泰斗刘徽注释《九章算术》时，创立了“割圆术”；祖冲之(公元 429 ~ 500)则用“割圆术”求出精确到小数点后七位有效数字的圆周率，成为世界上第一个准确推算出圆周率的科学家。北魏时期卓越的地理学家酈道元所著的《水经注》，不仅是北魏以前我国古代地理的总结，也是在“地理大交流”时代开创了中国古代写实地理学的经典之作。北魏贾思勰(公元 488 ~ 555)所著的《齐民要术》，是中国也是世界上现存最早、最完整的农业科技名著。

中国古代科学技术体系的成熟和发展的鼎盛时期，大约是在公元 9 世纪至 14 世纪，即从唐宋开始到元代结束的这段时期。隋唐文化，规制宏伟、气氛宽松、创造力活跃，达到古典文化的全盛佳境。唐朝经济文化的发展，为宋元时代科学技术的发展的高峰奠定了基础。宋代不仅完善了具有世界意义的火药、指南针、印刷术等三大技术发明及其应用，而且在古代科学长期分门别类研究的

基础上,出现了对各门实用科学进行综合研究的趋势。宋代科技的辉煌发展是全方位的,地理学、地质学、医学、冶金术、造船术、纺织术、制瓷术都有令人瞩目的成就。这也是一个科学家辈出的时代,不仅产生了兼擅众长、创见迭出的百科全书式科学家沈括(公元1031~1095),而且出现了成就辉煌、名贯中西的数学四大家——秦九韶、李冶、杨辉和朱世杰;还出现了把中国天文学发展推向高峰的著名科学家郭守敬(公元1231~1316),等等。正是他们的努力,宋代才达到中国古代科技史的巅峰时期,元代在科技史上也射出夺目的光辉。

明清之际,也即15世纪~17世纪,世界格局发生重大变化,发端于南欧地中海沿岸的资本主义,在欧洲各国迅速发展。随后,中国也出现了资本主义生产关系的萌芽,僵化的封建社会濒于衰落。16及17世纪以后,中国科学技术的发展出现了两个新的趋势:一是古代传统的科学技术体系中的一些领域纷纷进行较大规模的总结,表明中国传统科学技术的发展已接近尾声;二是由于西方耶稣会士竞相来华,给明清之际的中国带来西方文化,主要是文艺复兴时期的科技成就,标志着中国近代科学技术发展一个特殊进程的开始,至明末出现了一批有成就的科学家,如经世致用会通中西的科学家徐光启(公元1562~1633),循踪白山黑水间的地理学家徐霞客(公元1586~1641),科学启蒙思潮的先驱者和技术的百科全书家宋应星(公元1587~约1666?),还有李时珍(公元1518~1593)、朱载堉(公元1536~1610)、方以智(公元1611~1671)等人。他们或以巨著集百家之精华,或引新论抒独创之高见,给后来的科学探索留下了丰富的遗产和深刻的启示。特别是徐光启,他作为一位承上启下、继往开来的人物,在“会通以求超胜”的思想指导下,由他首倡的引进、学习和吸收西方先进科学思想的工作,对近代中国科学技术的发展影响至深至远。自“五·四”运动前后,西方天文学、数学、化学、力学、地质学、生物学以及铁

路、冶金、机械制造等主要科学技术已传入中国。中国科学逐渐融汇到世界科学发展的洪流当中,只有中医学和一些技术门类(如建筑、纺织等)仍保留着传统的某些特点。

二、中国古代科技文化的伟大成就

中国古代在科学上取得了许多辉煌的成就,主要表现在天文学、数学、医学和农学等方面,并形成了较完整的独特的实用科学体系。由于在本丛书中,已将医学单列为一本,专门论述中国古代的十大名医,因此,这里仅就中国古代科学在天文学、数学、农学等方面作一概述。

(1) 天文学 中国天文学在世界天文学史上占有重要地位,主要表现在历法、天文仪器制造、天体测量等方面。

中国历法很多,前后共有 100 多种。据载,中国远在 1 万年以前氏族公社初期的“人皇氏”时期,就发明了用十天干和十二地支迭相搭配以计日的方法,这是人类历法的开端。殷代开始使用四分历,岁实为 365.25 日,这是当时世界上最精密的数值。希腊的卡利巴斯历和中国的四分历相当,但比中国晚 1000 多年。殷历所确定的 19 年 7 置闰的原则,西方直到公元前 433 年才由希腊天文学家默冬在奥林比亚竞技会上宣布(西方称为“默冬章”);殷历以 76 年为周期安排大小月的方法,西方直到公元前 344 年才由希腊卡利巴斯提出同一规律(西方称为“卡利巴斯法”)。它们都比中国晚 1000 多年。汉朝的“太初历”,则是我国第一部较完整的历法,它具备了后世历法的主要内容。此后较重要的还有南朝祖冲之编制的“大明历”、唐朝张遂(僧一行)等人编制的“大衍历”等。1199 年,南宋杨忠辅在《统天历》中将岁实精确到 364.2425 日,尤为世界历法上的一项惊人成就。元代郭守敬集历法之大成,于 1280 年编定“授时历”,其特点是以天文实测为依据,因而是最先进、施行

最久的一部历法，到明朝又演变为“大统历”。此后，徐光启、李天经等与外国传教士罗雅谷、汤若望等合作完成的《崇祯历书》，不仅继承了传统历法形式，而且吸取西洋新法，使西方的天文学和数学登上了中国文化的大雅之堂。

制定历法的需要推动了天文观测，为保证观测的精确性，我国古代设计制造了许多天文仪器，其中最主要的一种是“浑仪”，这是古代测定天体方位的一种工具。浑仪从简单到完善有一个发展过程，至东汉张衡制成了第一个较完整的浑仪。郭守敬制成了“简仪”——将原来浑仪上妨碍视线的一些环取消，并将地平环和赤道环分别安装，其简仪比欧洲近代天文学家第谷所发明的同类仪器早 300 多年。

与先进的测天仪器伴生的是辉煌的测天成就。早在五六千年以前，中国先民就开始把天体黄道、赤道附近的恒星分为 28 个星区，每个星区各取一星为主，称为二十八宿。中国、印度、阿拉伯、埃及、巴比伦的古天文学中都有二十八宿，而最早的是中国。大约在春秋以后，中国二十八宿经中亚传入印度，再传入波斯、阿拉伯等地。1276 年，郭守敬在“东至高丽，西至滇池，南逾朱子崖，北尽铁勒”^① 的广袤地域内设立了 26 个观测所，进行了一次空前规模的天文观测，其中测定黄赤交角和二十八宿距度的数据精确度，都代表了当时世界最先进的水平。

在天象记录方面，中国堪称世界第一的有：太阳黑子记录，哈雷彗星记录，新星、超新星的记录，流星雨的记录，日、月食记录，等等。伏尔泰曾高度评价中国人说：“全世界各民族中，唯有他们的史籍，持续不断地记录下日蚀和月球的交会，我们的天文学家在验证他们的计算后，惊奇的发现，几乎所有的记录都真实可信。”^②

① 《元史》卷一六四，《郭守敬传》。

② 伏尔泰：《风俗论》。

(2) 数学 数学是一切科学技术发展的基础,素有“科学之王”的美誉。中华民族以非凡的勤劳和智慧,在古代数学王国里耕耘拼搏,创造了世界第一流的研究成果。

中国古代数学对世界文化的贡献,首推十进位值制。史载“黄帝为法,数有十等”,商朝已采用十进制,春秋战国时又有了位值制(以空位表示),8世纪时有了零的概念。古巴比伦人和中美洲的玛雅人虽然采用位值制,但巴比伦是六十进位,玛雅人是二十进位。印度到公元6世纪末才开始使用十进位值制,而且很可能是受到中国的影响。所以,李约瑟指出:“西方后来所习见的‘印度数字’的背后,位值制早已在中国存在两千年了。”他高度评价说:“如果没有这种十进位制,就几乎不可能出现我们现在这个统一化的世界。”^①

在数学著作方面,从汉至唐的1000多年中,出现了几十部重要的数学著作。最早的是《周髀算经》(公元前1世纪),是一本天文数学书。东汉时成书的《九章算术》是中国古代实用数学体系形成的标志。三国时魏人刘徽的《九章算术注》,对《九章算术》所涉及的问题从共性上作了理论探讨,并给出了全部公式和定理证明,对一些重要概念也给出了较严格的定义,可以看作是中国数学理论的奠基作。刘徽在《九章算术注》中第一次提出了极限思想,并创用“割圆术”。南北朝祖冲之继续前进,确定 π 真值在3.1415926与3.1415927之间,精确到小数点后七位。1000多年以后,阿拉伯数学家阿尔·卡西于公元1427年、法国数学家维也特于公元1540~1603年间,才打破了祖氏记录,求得更精确的数据。祖冲之还最早提出 π 值的两种分数形式:约率和密率,后者又被人称为“祖率”以纪念他的贡献。中国数学在宋、元时期达到高峰,出现了著名的“数学四大家”,他们的研究已深入到高次方程的数值解

^① 李约瑟:《中国科学技术史》第3卷,第323、333页。

法和高阶等差级数等高难度问题,其水平也领先于西方 300 多年。

(3) 农学 中国自古以农立国,“重农抑商”成为历代统治者的国策。早熟与发达的农耕文明孕育了先进的农业科学技术,当欧洲人还在使用木犁时,中国已经推广了铁犁。欧洲人在 18 世纪才发明了条播机,中国早在汉代便有了这种农具。当欧洲农业还是休闲制时,中国已进入轮作复种阶段。这都足以证明中国古代的农业科学长期处于世界先进水平。

中国古代的农业科学源远流长,内容丰富,各种农书达 300 多种,形成了一定的体系。中国古代的农学体系是以《吕氏春秋》、《上农》等 4 篇农学论文为发端,以西汉的《汜胜之书》及北魏时期的《齐民要术》为主体,从理论上和技术上概括了中国传统农业的特色,奠定了中国古代农学体系的基础。而《汜胜之书》在宋代已亡佚,甚为遗憾。《齐民要术》不仅是中国现存最早的一部完整的农书,也是世界农业科学宝库中的珍贵典籍,其取材布局成为后来许多农书之范例,成为农业实用科学的奠基作,实际上也标志中国农业实用科学体系的形成。

中国古代不仅科学成就杰出,而且技术成就亦相当辉煌,许多领域曾在世界上长期保持领先地位,其中不少曾经产生过世界性的影响,为世界文明作出了重大贡献。特别是火药、指南针、造纸术和印刷术,这四大发明是中华民族奉献给人类文明并改变了整个世界历史进程的伟大的技术成就。火药在武器上的应用,是武器史上的一大革命。指南针是把人类无力感知的地磁信息转换为视觉可见的空间形式的一项伟大的发明,指南针的改进给航海上带来了划时代的影响,磁针罗盘的使用,为远洋航行创造了有利条件。造纸术的发明是古代技术的一项重大成就,也是人类文字载体的一次革命,它为人类的文化传播、思想交流和科学发展,提供了至今也不可缺少的信息存贮和传递手段。而印刷术的发明开创了书籍的历史新纪元。中国的四大发明一向以其深远的意义而在

世界科技史上享受着殊荣。著名英国哲学家弗兰西斯·培根曾经指出,印刷术、火药和指南针“这三种东西已经改变了世界的面貌。第一种在文学上,第二种在战争上,第三种在航海上。由此又引起了无数的变化。这种变化如此之大,以至没有一个帝国、没有一个宗教教派、没有一个赫赫有名的人物,能比这三种发明在人类的事业中产生更大的力量和影响”。^① 马克思也认为:“火药、指南针、印刷术——这是预告资产阶级到来的三大发明。火药把骑士阶层炸得粉碎,指南针打开了世界市场并建立了殖民地,而印刷术则变成新教的工具,总的来说成为科学复兴的手段,变成对精神发展,创造必要前提的最强大的杠杆。”^②

三、中国古代科技文化的特质

如果我们从中国文化的立场对中国科技史进行研究,就可以提出如下问题:“中国传统科技有高度成就而且常领先世界的原因何在?”“中国传统科技思想有何特点? 这些特点对现代人类有何启示?”“中国思想史与中国科技史发展之间有何互相关联影响?”纵观中国古代科技的发展历史,我们可以看到中国古代科技文化存在着几乎完全相同的思维定势和精神特质。大体言之,中国古代科技文化具有以下几个特点:

1. 实用理性 如果说古希腊数学以抽象性和系统性为其特点,特别是以几何学为人类作出了贡献的话,那么中国传统数学主要是以计算见长,并能通过直接的途径把数学理论与实践结合起来,这种明显的实用性思想体现了与西方数学迥然不同的风格,并足以和古希腊数学相媲美。围绕生产的发展而产生的实用观

① 弗·培根:《新工具》。

② 马克思:《机器·自然科学的应用》,人民出版社,第67页。

念,不仅成为中国古代社会心理的基础,也成为中国古代科技发展的明显特征。中国古人很少有机会去思考那些与生产发展无关的抽象问题。中国古代的自然科学,如天文、地理、农学、医学等莫不遵循这一规律。这里仅以天文学为例作一说明。中国古代天文学所以高度发达,首先是由于帝王们认为天象直接联系着皇家的命运。历法的准确与否,被看作一姓王朝是否顺应天意的标志。其次,中国古代以农立国,农业是国家财富的根本。历代统治者重视天文历法,“敬授民时”,也是出于对全国农业生产实施宏观控制以维护国家利益的考虑。再次,中国古历法的改革,不仅促进了天文学的全面发展,而且使数学伴随天文学而发达起来。中国古代数学发展的许多方法,都是在解决天文历法计算问题中产生发展的。最后,中国古代天文学思想,同统治中国思想界的儒家思想,以及与之互相渗透的佛教、道教思想也有着密切关系。清代阮元在其所著《畴人传》中说:“良以天道渊微,非人力所能窥测,故但言其所当然而不复强其所以然。此古人立言之慎也。”“但言其当然,而不言其所以然者之终古无弊哉。”这两句话很清楚地说出了中国古代科技文化的实用理性与传统思维方式的关系。

2. 经验—工匠传统 中国古代科学家主要由工匠、失意文人学者、僧侣学者和官方科学家所组成。工匠以及偏重工匠传统的学者是中国古代科技发展中的基本力量。所以,中国古代科技名著都来源于“见见闻闻”、“虚访勤求”、“博采众方”、“询诸老成”。因此,在中国古代科技发展过程中,中国科学家的研究方式和方法常常局限于个别经验事实的总结和归纳,甚少进行模拟自然过程的人控实验和经验材料的量化分析,缺乏科学技术由经验形态上升为理论形态的动力、需要和条件。再加之在中国古代科学家中,有相当一部分才华出众者,他们或者因官场失意而潜心学术(如张衡、郾道元、沈括、徐光启等),或者摒弃仕途而专攻著述(如宋应星、徐霞客等),但是,他们毕竟生活在重人文伦理轻视自然研究的

氛围中,靠经验求实用的工匠传统不能不对他们有深刻的影响。毋庸置疑,重经验重实用的学术传统,在很大程度上限制了中国古代科学向高级形态的发展。比如,哈雷彗星从春秋到清末共被记录了 31 次,但古人始终没有发现其出现的平均周期为 76 年,最后还是被英国天文学家哈雷发现了这一规律。为什么最早、最多记录哈雷彗星的国家不能发现其出现的周期呢?显然这个原因应归结为古人重经验概括轻理论理性的思维定势。

3. 整体观照 西方科学注重分析,在研究一个具体事物或事物的某一局部时,总要把它从错综复杂的联系中分离出来,独立地考察它的实体和属性。中国传统科技文化截然不同,它重综合和整体观照,重从整体上把握事物,重事物的结构、功能和联系。

中国古代地理学就以重视政地联系和人地联系为其特点。我国最早的“地理”概念始于周代,“地理”一词首见于《周易·系辞》:“仰以观于天文,俯以察于地理。”这一概念的提出,有利于地理知识的集中和系统化。中国古代农学理论也始终把天、地、人作为一个有机整体,强调获取农业丰收必须把顺天时、量地利、用人力三要素加以有机结合,并进行统筹规划。在医学方面,传统的中医理论不仅把人放在自然环境和社会环境的整体中去剖析病症,而且也始终把人当作一个有机整体来进行辩证论治。朴素的整体观念,集中反映了中国人宏观把握世界的高度智慧,构成了中国传统科技文化独特的理论模式,反射出中国文化的卓异光辉。

四、中国为什么不能发展出近代自然科学

正如英国科学史家李约瑟指出,中国人“在许多重要方面有一些科学技术发明,走在那些创造出著名的‘希腊奇迹’的传奇式人物的前面,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”。^① 他还指出：如果把中国古代科技成就中的世界第一，按英文字母的顺序来排列，26 个字母根本不够用。由此可见，中国古代科学技术曾经在世界文明史上写下了光辉灿烂的篇章。但是，为什么当西方经过文艺复兴的洗礼，近代科技开始生机勃勃迅速发展之际，中国科学技术却反而进展缓慢，到近代则落在西方的后面了呢？换句话说，与西方科技发展相比，中国为什么不能发展出近代自然科学呢？

关于这一问题，自本世纪始，人们就从不同的角度给予关注。例如梁漱溟、冯友兰先生很早就从文化、哲学上提出看法。梁漱溟认为，中国文化调和折衷，满足眼前，其思维方式是玄学的。冯友兰先生则认为：“非不能也，是不为也。”这是因为中国人热心于从内心求幸福，不愿以知识为力量去征服自然。李泽厚认为，中国人的思想是实用理性而不是希腊人的思辨理性，故不能产生出纯科学。金观涛认为，中国的大一统，把有利于大一统的技术提到了首位，阻碍了科学本身的发展。这些说法虽然都有一定道理，不失为一家之见，但若仔细品评起来，其缺陷也是明显的。这是因为，如冯先生的说法成立，中国固然不能发展出近代自然科学，连实用技术也不需要发展，但古代中国的实用技术、工艺制造在某些方面却达到了西方所未达到的水平。中国人纵情声色、贪图享受，求长生不老、多子多妻、山珍海味、酒池肉林、三宫六院等，在世界上是名列前茅的。再之，中国的儒道文化固然注重道德、精神。但西方基督教文化亦是如此。故此说显然不能充分地说明问题。李泽厚的说法实际上是对现状的概括代替了原因的解答。何以中国人没有发展出西方的近代自然科学，因为中国人是实用理性；何以中国人是实用理性，因为中国人没有发展纯科学追求的兴趣，陷入了循

^① 李约瑟：《中国科学技术史》中译本，第 1 卷第 1 分册，科学出版社 1975 年版，第 3 页。

环论证。金观涛的说法也无异于说,政治可以直接决定科学的发展形态。但此一来,西方之能发展纯科学和近代技术,就当归功于西方的小国林立,没有建立起大一统的帝国了。这显然也是不能充分说明问题的。

那么,中国古代科学为什么到近代衰落这一“李约瑟难题”究竟应该如何回答呢?在此,我无意作全面深入的探讨,因为这需要许多具体的个案分析作为支持。我以为应当打破那种追求单一原因、因素分析的立场,而采取原因多元分析的立场。为此,可从以下几方面加以考察,略作说明,以供参考。

(1) 社会经济、政治的制约 欧洲科学技术在近代的发展和其进入资本主义社会有密切关系,在我国却没有发生这种变化,中国之所以没有产生资本主义,又有其经济、政治原因。在经济上,中国的基本经济结构是自给自足的小农经济和家庭手工业,它抑制了商品经济的发展和分工协作大生产的出现。同时,封建统治者施行了重本抑末、重农轻商的政策,使资本主义势力难以发展起来。在政治上,明清两朝作为中国延续二千年的君主专制社会晚期,汉唐时代那种从容应付内外挑战的信心与能力已不复存在,两宋宽容开明的文化政策也难以为继,出于压制民众反抗、防范统治营垒分裂和异端崛起的需要,明清两朝专制君主集权走向极端。由于在地理上,中国与古希腊这样的文明发达地区相隔遥远,交往很少。因此,中国古代科技文化自成一格,比较封闭,接受外来的东西不多。再加之清朝采取了闭关锁国的政策,限制了中国对海外市场的开拓,更加剧了自己文化的封闭性和保守性,严重地阻碍了科技文化的发展。

(2) 文化思想和文化政策方面的缺陷 中国古代的文化思想和文化政策上也有许多阻碍科学技术发展的因素。中国是一个文化政治化倾向非常强烈的国家。各种与军国政务无直接关系的学问统统被封建统治者、也被一般文化人视为“无用之辩,不急之

察”，被“弃而不治”。^① 封建统治者对一切非官方的科学技术存有天生的恐惧心理。农、医、天、算、地这些比较发达的部门都在政府的直接控制之下。中国把儒学作为官方哲学，主张尊古读经，限制了思想自由；重文轻理、人文高于自然、道德高于科技，鄙薄技艺，视科学技术为奇技淫巧，致使科学家们不得不在极其困难的生存条件和研究空间中，青灯面壁、发愤求知，而获得的成果又常与功名进取无关，更为“大业文人”和“君子”所不齿。一些著名的科学成果在历史上几经散失、下落不明；众多优秀科学技术发明家不见正史（如刘徽、贾思勰、宋应星等）、湮没无闻。这与西方自古希腊以来，崇尚理性、尊重学者的传统大相径庭。此外，中国独特的实行八股考试的科举制度，迫使知识分子大多皓首穷经，脱离实际；中国传统伦理思想对科技发展的限制和束缚也是不言而喻的。“利用”、“厚生”的科技活动自然不能违背“正德”的宗旨。总之，重政轻技、重道轻器等传统观念形态在中国古代已经成为阻碍甚至破坏科技进步的巨大社会力量。

（3）社会内在因素 在科学思想上，中国古代重实际应用曾经是一种巨大的推动力，促进了中国古代科技的发展。但是，过于讲究实用而轻视理论的探讨，则使科技在经历一定的发展之后很难跃入新的水平。同样，重经验的工匠传统、重整体观照，轻实证分析和个案研究，也最终成为人们深刻认识事物的本质，形成科学性专门理论的障碍，限制了中国科技从传统形态向近代形态的创造性转化。加之古代中国的哲学与科学又存在着严重脱节的状况，很不利于自然界的知识总结整理而形成理论体系。这些都无疑妨碍了中国古代科技的进一步发展。

^① 《荀子·天论》。

责任编辑 丁 益
责任校对 汪 明
封面设计 郑小焰

ISBN 7-305-03250-6/K · 219

定价：8.50元

试读结束：需要全本请在线购买：www.ertongbook.com