

中国科技与文明的起源和进化

第一卷 中国科技与文明的起源

第 3 册

远古中国的四大发明

易学起源前后及其近两千年境况变迁史

The Origin of Chinese Science and Civilization
The Four Great Inventions of Upper Palaeolithic China:
Around Yi-lore's Birth and Its Last 2000 Years

邓宏海 著



ARCTIME

时代出版传媒股份有限公司
安徽教育出版社

中国科技与文明的起源和进化

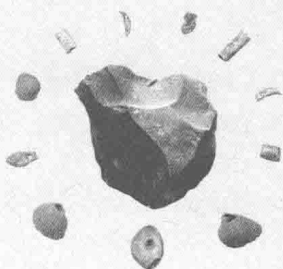
第一卷 中国科技与文明的起源

第 3 册

远古中国的四大发明

易学起源前后及其近两千年境况变迁史

邓宏海 著



时代出版传媒股份有限公司
安徽教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

远古中国的四大发明:易学起源前后及其近两千年境况变迁史 / 邓宏海著. —合肥:安徽教育出版社, 2017
(中国科技与文明的起源和进化)
ISBN 978-7-5336-8589-8

I. ①远… II. ①邓… III. ①《周易》—思想史—中国
IV. ①B221.5—092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 057706 号

远古中国的四大发明:易学起源前后及其近两千年境况变迁史
YUANGU ZHONGGUO DE SIDAFAMING:
YIXUE QIYUAN QIANHOU JIQI JINLIANGQIANNIAN JINGKUANG BIANQIANSHI

出 版 人:郑 可
质量总监:张丹飞
策划编辑:杨多文
责任编辑:张 浩 艾尚武
装帧设计:张鑫坤
责任印制:王 琳

出版发行:时代出版传媒股份有限公司 安徽教育出版社
地 址:合肥市经开区繁华大道西路 398 号 邮编:230601
网 址:<http://www.ahep.com.cn>
营销电话:(0551)63683011,63683013
排 版:安徽时代华印出版服务有限责任公司
印 刷:安徽联众印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16
印 张:28.25
字 数:410 千字
版 次:2017 年 7 月第 1 版 2017 年 7 月第 1 次印刷
定 价:142.00 元

(如发现印装质量问题,影响阅读,请与本社营销部联系调换)

凡 例

一 书系结构层次

本书系依次分卷、册、部、章、节。每节的结构层次按级划分,不同级别的标题用不同的数字符号:一级标题用“一、二、三……”标示,二级标题用“(一)(二)(三)……”标示,三级标题用“1.2.3.……”标示,四级标题用“(1)(2)(3)……”标示。

二 引文出处、注释

本书的引文出处注释,在每一部分后参考文献中,按作者姓名的拼音字母顺序,就其类别分以下几种方式分别注明:

(一) 考古发掘报告,在引文结束处注明其统一编号(F×),册后按全书统一顺序编入附录,著录格式如下:

专著:F 序号.作者.出版年.书名.出版地:出版者,起始页码—终止页码.

连续出版物:F 序号.作者.出版年.文章题目.刊名,卷(期):起始页码—终止页码.

(二) 中文古籍经典,在引文结束处注明(作者:《书名》)。

(三) 近现代文献,在其作者姓名后注明(出版年),或在引文结束处注明(作者 出版年);在参考文献中,中外文分别使用不同标准:

1.对中文文献,按中国国家标准以著者—出版年制组织,就其情况分别注明。

2.对外文文献,按芝加哥国际通用标准,就其情况分别用其原文注明。

三 图、表

图、表按所在章节顺次编号;每一插图内又按图件排列顺序编号,以确保图与文配套。

四 本书所用“刻划纹”这样的行业术语以及“返朴归真”“记数”“记时”“刻划”“划线”这样的专业概念,与通用词典上的同音词不同。

序

我学生时代很崇拜李约瑟，他的巨著《中国科学技术史》对我选择科学研究生涯有很大的影响。我崇拜他不仅是因为他作为一个外国人却这么关心中华科技史；也不仅是因为他通晓汉语语言、熟悉中华历史和文化，作为生物化学家和胚胎学家，居然一专多能，触类旁通；更是因为他帮我们洗刷了“欧洲文明中心论”对中华民族和华夏文化的许多偏见和羞辱，让我们挽回了华夏文化的自信心。这是一个正直科学家对世界科学史的杰出贡献。

面对李约瑟的鸿篇巨制《中国科学技术史》和他提出的难题，作为一个中国人，我感慨良多！在感激他的同时我们也问心有愧。他在论证“就技术的影响而言，在文艺复兴之时和之前，中国占据着一个强大的支配地位”的基础上曾提出过两个难题：为什么中国古代科技处于世界领先地位？为什么其领先世界的古代科学和文明没有在中国导致近代科学和文明？这实际上是在对我们说：中国科技与文明史中间的这一段，我帮你们写了，但其前后这两段就靠你们自己来写了。他甚至指责：“中国学者们自己就经常忽视其祖先的贡献。”他提出这两大难题已过去了半个多世纪，可一直看不到能与之相对应的答案。最近，我看到久别重逢的朋友邓宏海送来的《中国科技与文明的

起源和进化》书稿目录及样张，不禁为之一震。经审阅其第一卷4册，足见其内容充实、证据确凿、分析透彻、论述严谨，我兴奋不已。我感到这下我们中国人终于对这两大难题交上了一份认真的答卷。为此，我非常愿意推荐这套书出版并为之作序。

自李约瑟提出这两大难题以来，国内外学者议论纷纷，争鸣不休。但求解这两大难题，不是靠泛泛议论就可交差的。这也是李约瑟生前没发现满意答案的原因。既然李约瑟是在对各国大量文献材料进行系统比较研究的基础上，以中国古代科技处于世界领先地位的实证，来提出这两大难题的，那么对这两大难题的解答，也必须在对各国出土材料进行系统比较研究的基础上，以中国科技与文明起源和进化过程的实证来予以展示。邓宏海的这套书正是这样做的，因此，我认为这是我们中国人做出的第一份认真的答卷。

作为生物化学家和胚胎学家的李约瑟，他突破了只有通过大学历史学学位考试的人才能撰写科学史的行规，以其《中国科学技术史》表明，一个博学多才的生物学家大可在科学史领域内成绩斐然。在李约瑟跨学科史学研究之伟大成就的鼓舞下，邓宏海把进化生态学原理和生态系统方法用来研究各种古代器物，他不仅看到器物的“森林”，而且还看到其“森林”的演替过程；他不仅研究一种器物由原生形态进化到顶级群落乃至异化形态的演替过程，而且研究各种器物之间及其与人类文化因素之间的协同进化关系，以其间各种类型的协同进化关系甚至数量关系，来对器物的结构和功能做出可被充分验证的解读，从而把有客观标准的验证甚至数学证明引入史学研究，来破解史前遗存材料中的“无字天书”。这样就把李约瑟对中国科技思想的追踪，由其所追到的最早文献而继续追溯至其源头。如李约瑟对“贾宪三角”、“大衍术”、不定解析法、微积分、二进制记数、各种天文历法器具和技术等的追踪，只追到他所能见到的最早文献就打住了；而邓宏海的研究则把李约瑟停下来的追踪继续下去，直至追溯到这些科技的源头。因此，邓宏海的这套书不仅以大量系统的考古出土材料对中国科技与文明起源和进化过程的实证认真地回答了李约瑟难题，而且还超越了李约瑟研究中国科技史的思路，把对中国科技思想进化过程的追踪由近古3000年推前到远古10万年

之前。

科学技术是人类在认识自然、改造自然、利用自然和品味自然的生产与生活中所系统积累的知识、技能、经验和智慧,包括有文字记载的或言传身教的智慧与技巧。与李约瑟的研究有所不同的是,邓宏海研究的这些课题都涉及无文字可考的史前。为此,他学习达尔文用生物化石材料的系统化来探索物种起源的进化论方法,通过20多年坚持不懈的努力,一边考察西方考古学各前沿学科的进展,一边潜心于收集和整理国内外考古发掘材料,摸索适合中国考古出土材料系统化的方法,将中国各地400多个先秦遗址出土的标记材料梳理成4大类及其28亚类实物证据链,以空前大量而系统的证据来充分验证每种史前器物、图案、纹样和符号由原始形态到高级形态的进化谱系。如他考察八卦的起源,就把有关考古出土的各种标记材料梳理成验证原始八卦到原始数字卦、五进制数字卦、十进制数字卦乃至阴阳符号卦之进化系谱的实物证据链,从而对八卦起源和进化的上万年过程做出充分论证。又如他对阴阳观的探源,也是以验证原始偶奇数对偶到个别阴阳对偶、到特殊阴阳对偶、到一般阴阳观、到阴阳宇宙观直到阴阳哲学之进化系谱的实物证据链,来充分论证阴阳观起源和进化的1.2万年史。因此,他开展的认识进化考古研究,是在把各种古史传说和神话在新老材料的对证中返朴归真,在为重建科学的中华文明上下五千年史打基础。

邓宏海的研究与李约瑟的研究之间的另一个不同点是,李约瑟研究的结论有文字记载的先后年代作证,从而可立即得到世界的公认;而邓宏海的研究就没有这样的便利。在这方面,他又是向达尔文取经。达尔文对“物种起源”的论证之所以得到世界公认,不仅是靠其古生物材料的收集和系统化,而且是以他系统化古生物材料积累所得到的古生物进化顺序与高等生物胚胎发育顺序的吻合为坚实基础的。恩格斯之后的大哲学家和历史学家对此都予以高度评价。邓宏海把这一重要的方法论原理应用到中国科技探源中来,努力从各地考古出土材料的系统化中,核实其实物证据链所展示的器物、图案、纹样和符号进化的历史顺序与其高级形态所体现的逻辑顺序是否吻合。如李约瑟追踪中国天文历法的起源,只追到殷商的古四分历。邓宏海接着追踪古四分

历的起源,他先从甲骨文的有关记载中找到殷商四分历编制的逻辑顺序,随后从有关考古出土材料的系统化中寻求旧石器时代以降历法进化的历史顺序,终于发现二者是完全吻合的,从而证实了中国的天文历法同其他文明古国一样,是从最简单的月相观察起步而经历了十万年的进化才形成古四分历的。又如为探索易经的起源,他先分析易经的高级形态——《周易》数、象、辞一体的逻辑顺序,再从有关出土材料的系统化中去确定易学由作为卦数表达的原始民生实用科技,进化成图像描绘的先民宇宙认知系统,直到成熟文字记载的易经所经过的历史顺序,结果发现二者的顺序也是完全一致的,这就证实了原始易学经历了 7000 年的进化过程才成为易经。这样一来,他对中国科技与文明起源和进化过程的论证,不仅是建立在大量而系统的考古出土材料作充分验证的坚实基础之上,而且在历史与逻辑的一致中经受了时间考验和长期社会实践的检验。

两者之间还有一个不同点是,李约瑟在准备和开展这项研究时已享有崇高的学术和政治地位,拥有较优厚的经济和人力资源,得到了政府、院校和众多人士的支持;而邓宏海的研究全部靠他一己之力单独进行。他曾为其研究项目四处奔走呼吁,到处找合作单位,向国家多个有关部门申请立项。但不幸的是,他四处碰壁,申报处处被拒。在这样孤立无援、清贫寂寞的境况下,支撑他把这项研究坚持下来的力量,除了他对中华民族复兴大业的梦想外,就是向达尔文和李约瑟这些生物科学巨匠学习,既学习他们不畏艰难险阻、矢志不移追求真理的精神,也学用他们的理论和方法,从全球地域广度、百万年时间跨度来探索科技起源,为填补一系列学术空白做贡献。他向这些生物科学巨匠学习的经验值得我们生物科学和生态学学者借鉴。一些科学发达国家的史学界,近些年来兴起了新的跨生物学—史学学科分支,如进化考古学、认识进化考古学、文化与环境协同进化史学、复杂系统在历史研究中的应用等,为现代科学技术在史学研究中的应用并实现其现代化开辟了无限广阔的前景。这些年来,这些国家在经济危机重重、国债累累之际,仍拨巨款开展用现代科技手段研究古代科技特别是中国的古代科技。为什么?他们从这类研究中,不断获取新理论、新技术,所得收益远远超过

其投入。由此可见,我们生物科学和生态学学者在中国科技史领域是大有作为的!

邓宏海教授是我的老朋友,他是一位勤劳、聪颖又多产的系统生态学家。他出国前在国内开展的一系列区域和农业生态系统研究至今仍不失其指导意义。但出国20多年来却默默无闻,没想到他竟在埋头耕耘那千万年中国人类生态演化的沃土,谋划中国科技探源的浩大工程,获得了这一鸣惊人的丰硕成果。中国科技史其实就是一部中华民族生态文明的进化史。邓宏海的这套书超越了李约瑟研究中国科技史的思路,把对中国科技思想进化历程的追踪由近古3000年推前到远古10万年之前。这是他对中华生态文明研究的重大贡献,也是他在为重新认识中华民族无比丰富的生态文化遗产、为重建科学的中华生态文明上下五千年史做准备。他用生态哲学、系统生态和进化生物学的方法将李约瑟开启的中华科技史学又向前推进了一大步。这套书是当前落实中共十八届三中全会精神,系统推进生态文明建设、实现中华民族伟大复兴战略的重要参考书。

邓宏海告诉我,他这套书仅仅是拉开中国科技探源的浩大工程序幕的前奏,其出版只是为了抛砖引玉。他希望吸引越来越多的科技工作者同历史文化学者投入到这项研究中来,把他已开头的研究工作继续进行和发展下去,将李约瑟论证的中国古代科技成就从亘古源头开始的全部真相展现在世人面前。万事开头难,有邓宏海教授的良好开端,中国科技探源工程就有了一个正确的方向。我们相信,中国科技工作者将会写出对李约瑟难题的第二份、第三份……第N份认真的答卷,为系统弘扬中华生态文明、持续增强民族凝聚力和自信心,复兴中华民族曾雄冠世界的科技创新能力,做出无愧于华夏祖先的贡献!

王如松

中国工程院院士 中国科学院生态环境研究中心研究员

2014年4月24日

自序

科技探源是人类起源、农业起源、文明起源三大战略性研究领域面临的核心课题。近300年来,随着研究手段的日益更新、新证据的不断发现和研究视野的日渐拓宽深入,世界学界探讨这三大领域的学派越来越多,争论日趋激烈,各种理论、假设和模式层出不穷,而其进一步深入拓展,都达到了取决于科技起源研究深入展开的高度。近些年在实证研究累累硕果的基础上兴起的总趋势是,越来越多的实物证据都在证实中国著名考古学家苏秉琦以毕生考证所得出的这个结论:“中国两半块和世界两半块的衔接,大头在中国。世界上没有哪一个像中国如此之大的国家有始自百万年前至今不衰不断的文化发展大系,即中国有超百万年的文化根系,上万年的文明起步。”这个重新认识人类进化史和世界文明史的总趋势的兴起,适应了当今人类应对种种空前危机的需要,对人类进化的前途和世界发展的远景正产生着越来越大的影响。君不见英国著名历史学家汤恩比(Arnold Joseph Toynbee, 1889—1975)所著《历史研究》七巨册,他以历史学家特有的历史责任感,用如此鸿篇巨制来谆谆劝说世人的,就是如何吸取中华文明持续进化的经验来实现全人类文明进化的持续不断。这就是当今人类进化 and 世界文明发展总趋势所面临的总课题。

其实,中华文化何以成为世界上唯一连续进化百万年而延续至今的文化? 中华文明何以成为世界上唯一连续进化上万年而发展至今的文明? 这既是全球华人世代期盼解答的问题,也一直是困扰古今中外学界的老大难问题。自 2500 年前管子提出“万年之国,必有万年之宝”(《管子》)的命题以来,历代学者只是绕过这个命题来从各自角度阐述这些问题。直到 20 世纪 70 年代,现代国际学界有关领域的几位大师,在做出其划时代贡献之余仍在强调这些问题。如作为现代世界科技史家之代表的李约瑟博士(1965),从科技史的角度看待这个问题,提出了“为什么中国古代科技处于世界领先地位”的难题;作为现代中国考古学家之代表的苏秉琦教授(1997),把这问题分成“中国文化和文明连绵不断的奥秘和轨迹”及“中国统一多民族国家是如何形成的”两大课题;现代易学大师南怀瑾先生(2009)则从“易经是中国文化根源的根源”的立场出发,把这问题具体化成易源考古的一系列问题:“易经总结的文化思想、哲学思想,为什么在上古时期就达到这样高的程度? 所谓‘伏羲画八卦’的卦是怎样画的? 是不是我们现在这样画的? 八卦是否就是中国先古文字的开始?”……

最近,党中央发出“中国梦”之时代最强音以后,世人求解这些问题的渴望就更加迫切,以致中国社会科学院考古研究所所长王巍先生(2012, 2013)宣布:这些问题是“‘为中华民族续写家谱’的重大课题。这不仅是我个人的梦想,而且是全体考古人的历史使命”“作为世界四大文明古国之一中国的学者,对自己文明的一些基本问题如果不拿出较为系统的见解,确是令人汗颜的事情”。问题的紧迫性已提到这等地步,总得有人不畏艰难来奋力求解。

所有这些中华文化寻根与中国科技探源问题,都一直摆在我们炎黄子孙的面前,已经摆了 2500 多年。李约瑟(1965)早就指责:“中国学者们自己就经常忽视其祖先的贡献。”20 多年前正是在这句话的问责下,我才痛下决心以余生全部精力来求解这些问题。在比较各种起源研究的成功先例中我感悟到:这些问题之所以至今得不到解决,对拥有无比丰富的考古发掘材料之积累的中国来说,绝不是因为缺乏实证材料,而是由于缺乏对这些材料的系统整理。为填补所有这些学科共有的这一空白,20 多年

来,我一边考察西方考古学各前沿学科的进展,一边潜心于收集和整理国内考古发掘材料,摸索适合中国考古出土材料系统化的方法,将中国各地 400 多个先秦遗址出土的标记材料梳理成 4 大类及其 28 亚类实物证据链,陈述在总标题为《中国科技与文明的起源和进化》8 卷 32 册中,以空前大量而系统的证据来回答这些问题。

这样按百万年、十万年、二万年和一万年,在逻辑与历史的一致中分段写出人类认识进化史,不仅是在全国,就是在全世界也是第一次。正因为如此,我深知迄今本人所做的一切,仅仅是这个巨大工程序幕拉开前的准备工作,要做的工作远远超过我之所能,要走的路远远超过我的生命。于是,我渴求本书读者、支持者、批评者及后继人来一起努力,超越西人研究中国科技史的思路,为恢复中国科学思想源流的真相,让中华先民的发明创造重见天日;为从根源到支流系统地弘扬中华文化,在正本清源的坚实基础上建设文化强国;为奠定中华复兴大业之首要基础而挺起支撑“中国梦”的脊梁——民族科技创新能力的复兴,而共同奋斗!

这部书能这样出版,我第一个要感谢的是中国工程院院士、中国科学院生态环境研究中心研究员王如松先生,他对本书的评价和推荐,是代表中华民族的脊梁,对我这二十多年来的埋头耕耘所给予的最高奖励!获此殊荣,吾不虚此生也!此外还要感谢两位:一位是中国科学技术大学科技考古与科学史系的张居中教授,他对本书的评价给了我难得的鼓励和支持;另一位是这部书的策划编辑杨多文先生,书上自以为较精彩的片段,包括这序言,是在他提出问题后我重新构思改写而成的。

邓宏海

2013 年 8 月 15 日于北京

目 录

前言	001
第一部分 易学起源的自然和社会背景	007
第一章 远古中国的自然和社会	009
第一节 远古中国的自然生态	009
第二节 远古中国的人类生态	017
第三节 远古中国的文化生态	030
第二部分 易学起源的科技背景	049
第二章 远古中国的四大发明	051
第一节 多种分组记数工具和计算技术	054
第二节 以磨、钻为先导的新石器技术	077
第三节 最早高温烧制陶器技术	086
第四节 最早可持续发展的农业技术	096
第五节 远古中国四大发明导致易学起源	109
第六节 为何易学只产生于中国	114
第三部分 史前易学境况	123
第三章 史前易学知识记录、储存和传播的方式	125
第一节 史前先民用物件记数表达八卦：卦物	127

第二节	史前先民用契刻记数表达八卦:卦契	142
第三节	史前先民用图画记数表达八卦:卦图	150
第四节	史前先民用数字表达八卦:卦序数字	160
第五节	史前先民用数字组合表达八卦:数字卦	168
第四章	史前先民对易学规律的掌握和应用	180
第一节	史前先民对阴阳规律的掌握和应用	180
第二节	史前先民对衍生规律的掌握和应用	223
第三节	史前先民对循环规律的掌握和应用	246
第四节	史前先民对有机整体规律的掌握和应用	277
第五节	史前先民把易学发展成其共同的宇宙认知体系	307
第四部分	近两千年来易学境况	313
第五章	易学是什么:中国的原科学	315
第一节	易经是易学知识的文明总结	315
第二节	易经究竟是属于宗教还是科学	322
第三节	易学为中国传统科技之源的古史新证	326
第四节	易学是中国科技进步的基础还是阻碍	330
第六章	反思近两千年来的“易本卜筮之书”说	336
第一节	是易学被神化还是易学源自神学	336
第二节	东汉以前无“易本卜筮之书”说	342
第三节	东汉班固始作“易为卜筮之书”说	345
第四节	南宋朱熹强调“易本卜筮之书”说及其后果	349
第五节	近两千年来主流学界固守“易本卜筮之书”说之总结	350

第七章 “易本宇宙规律之总结”论的重新兴起	354
第一节 东汉之前的易经定义及其在当代的复兴	354
第二节 科学技术的发展还易学本来面目	358
第三节 考古研究的发展还易学本来面目	373
第八章 迄今考古发现已显露出九千多年易学史的轮廓	385
附:本书所依据的考古发掘报告	393
附:索引	433

Contents

Preface	001
Chapter 1 Upper Palaeolithic China's Nature and Society	009
1.1 The Natural Ecology	009
1.2 The Anthropological Ecology	017
1.3 The Cultural Ecology	030
Chapter 2 The Four Great Inventions of Upper Palaeolithic China	051
2.1 The Various Types of Counting Instruments and Methods	054
2.2 The Earliest Neolithic Manufacture Techniques	077
2.3 The High-temperature Pottery Manufacture Techniques	086
2.4 The Sustainable Agricultural Techniques	096
2.5 The Four Great Inventions and The Origin of Yi-lore	109
2.6 Why Yi-lore Could Only Originate in China	114
Chapter 3 Prehistorical Communications of Yi-lore Knowledge	125
3.1 Material Symbolisation of Trigrams	127
3.2 Incised Mark-Representations of Trigrams	142
3.3 Painted Motif-Representations of Trigrams	150
3.4 Ordinal Number-Representations of Trigrams	160
3.5 Numeral Group-Representations of Trigrams	168

Chapter 4	Prehistorical Applications of Yi-lore Knowledge	180
4.1	Applications of the Yin/Yang Dichotomy	180
4.2	Applications of the Trigram Series	223
4.3	Applications of the Five Phase-Cycle Concept	246
4.4	Applications of the Organic Unity Concept	277
4.5	Prehistorical Chinese Common Science-technical and Cosmologic System	307
Chapter 5	Yi-lore Was the Proto-Science in the Pre-Qin China	315
5.1	Yi-classic Was a Written Summary of Yi-lore Knowledge	315
5.2	Yi-classic; Religion or Philosophy	322
5.3	Yi-academy; The Roots of Chinese Science and Technology	326
5.4	Yi-classic; Philosophic Basis or Obstruction for Developing Science	330
Chapter 6	Yi-classic Treated as Divination Book in the Past 2000-Year China	336
6.1	Yi-classic Was Deified or Came from Theology	336
6.2	Yi-classic Was Never Called “Divination Book” before Eastern Han	342
6.3	Yi-classic Was Firstly Called “Divination Book” by Ban Gu	345
6.4	Yi-classic Was Emphasized as “Divination Book” by Zhu Xi	349
6.5	Yi-classic Was Treated as “Divination Book” by Mainstream Scholars	350