

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 1 册

中国科技探源

人类与球形器协同进化百万年史

The Origin of Chinese Science and Civilization

Exploring the Origin of Chinese Science:

The One Million-year History of the Co-evolution of Human Culture and Spherical Artifacts

邓宏海 著



ARTIME

时代出版传媒股份有限公司
安徽教育出版社

N092
140

中国科技与文明的起源和进化

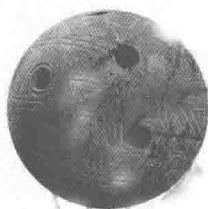
第一卷 中国科技与文明的起源

第 1 册

中国科技探源

人类与球形器协同进化百万年史

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

中国科技探源:人类与球形器协同进化百万年史 / 邓宏海著.
—合肥:安徽教育出版社,2014
(中国科技与文明的起源和进化)
ISBN 978-7-5336-7810-4

I. ①中… II. ①邓… III. ①天文学史—研究—中国—古代
②古历法—研究—中国 IV. ①P1-092②P194.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第140950号

中国科技探源:人类与球形器协同进化百万年史

ZHONGGUO KEJI TANYUAN:RENLEI YU QIUXINGQI XIETONG JINHUA BAIWANNIANSHI

出版人:郑可

质量总监:张丹飞

策划编辑:杨多文

责任编辑:杨多文 周大勤

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:安徽创艺彩色制版有限责任公司

印刷:安徽联众印刷有限公司

开本:787×1092 1/16

印张:29.75

字数:450千字

版次:2015年9月第1版 2015年9月第1次印刷

定价:148.00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)



献给中华民族的伟大复兴！

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、“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，是他的巨著《中国科学技术史》给了我选择科学研究生涯以很大的影响。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，他居然一专多能，触类旁通；而且是感激他帮我们洗刷了“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：“中国学者自己就经常忽视其祖先的贡献。”正是在他的问责之下，我们这些炎黄子孙愧对祖先而遭世人鞭挞的局面日趋沉重。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》书稿目录及样章,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。这就是李约瑟生前没发现满意答案的原因。既然他是在对各国大量文献材料进行系统比较研究的基础上,以对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,以对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,先前的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等的追踪,只追到他所能见到的最早文献就打止了;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,来充分论证阴阳观的起源和进化 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中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、清平寂寞的境况下,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,也学习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作贡献。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，连连获取新理论、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 万年之前的中华生态文明演化史。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一部重要参考书。

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

我的中国梦

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和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? 既是全球华人世世代代期盼解答的问题,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,在作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、哲学科学,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了,总得有人不畏艰难来奋力求解了。

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 多年了,这种局面再不突破,当今炎黄子孙愧对祖先而遭世人唾弃的局面就更加沉重。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:这些问题其所以至今不得解决,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和责任编辑杨多文先生,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	1
第一章 导论	5
第一节 从古球探秘到科技探源	6
第二节 独辟蹊径 寻根探源	9
第三节 人工记忆系统协同进化研究的新意	16
第一部分 古球与历法协同进化的轨迹	31
第二章 中国古球与历法的协同进化	33
第一节 古球与历法协同进化假说	33
第二节 旧石器时代球形器与初级阴历	39
第三节 新石器时代球形器与阴、阳历及其合历	59
第四节 新石器到铁器时代的球形图样	86
第五节 古球与历法协同进化假说的充分验证	91
第三章 中国古球的顶级群落:二进制历法信息系统	99
第一节 莱布尼茨猜想	100
第二节 陶球和石刀上的穿孔模式	102
第三节 陶球穿孔的排列组合与六位二进制计数	108
第四节 陶球上的六十四卦与数据转换成信息	114
第五节 中国五千年前的二进制信息系统	120

第二部分 中国古球的进化与异化	127
第四章 中国古球的分布	129
第一节 中国球形器与球算器的起源中心	130
第二节 中国球形器在新石器时代的普及	137
第三节 新石器时代中晚期中国球形器分布的新局面	142
第五章 中国古球的进化	145
第一节 中国球形器在旧石器时代的进化	147
第二节 中国球形器在新石器时代早中期的进化	156
第三节 中国球形器在新石器时代中晚期的极盛	178
第四节 中国球算器在铜石并用时代的衰落	198
第六章 中国古代的球崇拜与天球、法球和冥球	201
第一节 球崇拜的起源	202
第二节 中国新石器时代的球崇拜	204
第三节 中国铜石并用时代球崇拜的神化	207
第四节 中国青铜时代球崇拜神化的极盛	214
第七章 中国古球异化成玩具和武器	218
第一节 春秋战国时期巫术舞蹈用石球异化成蹴鞠	219
第二节 汉唐时期蹴鞠发展成打球、马球	221
第三节 宋元时期打球演变成戏球、踢球	224
第四节 春秋战国以来石球异化成武器	229
第八章 球形器示踪中国持续百万年文化发展大系	234
第一节 古球与历法协同进化论的普遍验证	235

第二节	中国古球对科技起源和发展的历史贡献和现代意义	242
第三节	中国文化与古球协同进化百万年在人类进化史中的地位	255
第三部分	国内外古球的比较	263
第九章	非洲的古球	265
第一节	非洲旧石器时代早期和中期的球形器	266
第二节	古球进化在非洲的终止与古埃及文明	271
第十章	近东和欧洲的古球	273
第一节	近东和欧洲新石器时代球形器的分布	274
第二节	近东和欧洲新石器时代球形器的用途	281
第三节	近东球形器的伟大贡献	284
第四节	近东球形器进化的夭折	299
第五节	近东和欧洲古球的顶级群落:苏格兰的雕刻石球	305
第十一章	印度的古球	333
第一节	印度石器和铜石并用时代的球形器	334
第二节	印度的古球的历史渊源	340
第十二章	哥斯达黎加和新大陆其他地区的古球	344
第一节	新大陆球形器的悠久历史	345
第二节	新大陆球形器的广泛分布	357
第三节	新大陆球形器的滞后进化	360
第四节	新大陆古球的顶级群落:哥斯达黎加的奇特石球	364
第十三章	中国是古代世界球文化发展中心	395
第一节	古球与历法协同进化论的全球验证	396

第二节 中国是古代世界球文化发展中心	399
附录 1 中国各地先秦文化遗址出土球形器统计	413
附录 2 本册依据的考古发掘报告	431
索引	453