

以文明注解中国古代科技

——《文明的积淀：中国古代科技》述评

刘海峰 郭昭昭

(江苏科技大学 科学技术史研究所, 江苏 镇江 212100)

【中图分类号】S-09;K207 【文献标志码】A 【文章编号】1000-4459(2024)06-0140-04

文明的视角一直是科学技术史研究的重要视角,李约瑟的 *Science and Civilisation in China* 系列(中文译为《中国科学技术史》)正是对此的深刻写照,该系列初版于1954年,至今已有28个分册面世,但仍余4个分册未出版,可见体量之大,它也是国内外首部试图概览中国古代科技的鸿篇巨制^①。时至今日,国内概览中国古代科技之作则应首推由卢嘉锡任总主编的多卷本《中国科学技术史》^②,但细究下来,该系列仍主要采用了分科之学的方法编撰。此外,还有常被用做教材的杜石然等编著的《中国科学技术史稿》^③,该书特点在于对中国古代科技发展历程进行了分期,有为中国科技史断代之功劳。国人近年来以文明的视角亮剑,同时概观中国古代科技的重要著作当属孙小淳教授撰写的《文明的积淀：中国古代科技》^④。本书于2024年1月出版发行,作者立足前贤研究,以科技史与文明史相融合的方法,对中国古代科技进行了综合梳理,全书内容磅礴、思考深入、贯通古今,是构建中华科技文明标识体系、弘扬中华优秀传统文化、增强文化自信的一部力作。

全书共十二章。第一章为导言,作者交代了一些基本概念、写作视角、理念和目的。第二章到第六章是明以前中国古代科技发展历程的总结概括,分别讨论了中国古代科技的起源、思想之源、传统范式、创造性思维、科技成就等问题,以中国古代科技进步的案例生动诠释了中国古代拥有丰富的科学知识、方法和思维,形成了理性的科学文化。第七章至第十一章,并不直接关注某一历史时期的科技发展历程,而重点关注中国科学技术史研究的某些具体议题。第十二章是总结,主要关照现实问题,探讨中国古代科技的现代启示。本文仅对作者的核心要义——连接科技历史与未来,以及中国古代农业科技的内容、全书板块结构和写作特点等进行评述。

一、贯通古今：连接科技历史与未来的新突破

探索中国古代科技,不仅是在回顾过去,更是在寻找连接历史与未来的桥梁。本书以深邃的洞察力和丰富的内容,成功地实现了这一目标。它不仅深入挖掘了中国古代科技的发展历程,还揭示了这些科技成果对现代社会的深远影响。

[收稿日期] 2024-08-10

[作者简介] 刘海峰(1987-),男,江苏科技大学科学技术史研究所副教授,主要研究领域为科技史、文化遗产;郭昭昭(1982-),男,江苏科技大学科学技术史研究所研究员,主要研究领域为科技史、中国近现代史。

① Joseph Needham. *Science and Civilisation in China* (7 volumes, 28 parts), Cambridge: Cambridge University Press, 1954-2015.

② 卢嘉锡总主编:《中国科学技术史》(26卷),科学出版社,1998—2016年。

③ 杜石然,等编著:《中国科学技术史稿(修订版)》,北京大学出版社,2012年。

④ 孙小淳:《文明的积淀：中国古代科技》,中国科学技术出版社,2024年。

全书以“积淀”为主题,巧妙地展现了中国古代科技发展的厚重感。本书第二章到第六章大致将中国古代科技发展历程概括为从史前时代长期经验积累后起源,到春秋战国时期爆发式增长,到秦汉时期中国古代科技体系形成,再到宋元时期达到高峰,描绘出中国古代科技累进发展的特点,体现了与中华文明五千年不间断相匹配的古代科技意蕴,彰显了“大历史观”的恢弘气势。同时,全书涵盖了中国古代科技的主要领域,包括农学、天文学、数学、物理学、地理学、医学等科学知识,以及陶瓷、冶金、纺织、水利等工程技术,作者对中国古代科技进行了系统的归纳和总结,简明、扼要地阐释了中国古代科技的主要内容,展现了“百科全书式”的深厚功底。若按有比较明确学科归属的节标题统计来看,可以进行以下归纳:

第二章:农学1,天文学1,陶瓷1,纺织1,冶金1;

第四章:天文学4,数学1,医学2,地理学1,农学2;

第六章:农学1,医学1,天文1,数学1,化学1;

第七章:天文2,医学1,水利,地理学1;

第八章:四大发明1,机械1,陶瓷1,冶金1,纺织1,建筑1,航海1,造船1。

作者撰写的中国古代科技发展历程,不仅关注古代科技知识本身,还深入探讨了中国古代的科学思想、科学思维、科学方法,以及科学精神,这种全方位的对中国古代科技体系的考察揭示了其在现代意义上的丰富内涵,展现了体系严密的深邃思考。

尽管本书主要讲述的是历史上的科学技术,但它始终以当代科技为参照,旨在通过挖掘和利用传统科技的当代价值,增强文化自信。作者在书中直面现实问题,对“中国古代有无科学”等问题开展了坦诚的探讨,在第十二章专辟一节“为什么说中国古代有科学”,提出中国古代不仅有突出的科学成就和求真的科学精神,还有对自然的求知欲、科学思维和方法、科学的传统和教育,以及基础科学研究。同时,作者认为,中国古代非常重视科技发展,重视通过科技创新为社会发展提供动力,这些观点为理解古代科技提供了新的视角。面向未来,作者认为中国传统科技文化中的有机、整体和系统思维,人与自然和谐共生的思想,以及大量的经验、资料,对现代科学发展仍具有重要启发意义。这些古代科技成果和科学精神,不仅为中国科学技术现代化提供了自信的源泉和直接的经验,也为我们呈现了科技史研究的当代意义和社会价值。

因而,从历史与现实两个角度来看,本书的写作无疑是具有突破意义的。通过当代科学的参照,深刻体现了中国古代已出现体系化的科学知识、方法和思维,拥有了理性的科学文化;而通过对历史上科学技术的深入阐释,也为今天中国科学技术的发展提供了自信的源泉、直接的经验 and 接续传承的科学精神,揭示了中国古代科技对现代社会的深远影响。这不仅是对历史的回顾,更是对未来的展望。

二、农为邦本:中国古代农业科技的全景呈现

农业,作为中国四大传统学科之一,是古代科技中不可或缺的组成部分。作者对中国古代农业科技与文明有着全面深刻的见解和认识,认为中华文明的繁荣建立在农业发展的基础之上,华北与华中地区凭借其得天独厚的地理条件和气候环境,成为农业发生和发展的两大温床,同时也是中华文明的重要摇篮。作者深入研究了中国农业的起源和发展脉络,指出北方粟、黍和南方水稻的广泛种植促进了中国南北农业生产体系的形成,标志着中国农业文明的兴起。农业经济的发展在中华文明的形成过程中起到了决定性作用,多品种农作物种植制度的建立加速了文明的发展进程。

同时,如作者所说“农业需要运用多种科学技术,它涉及天文历法、气象、植物、动物、土壤、水利、机械、食物加工等一系列科学技术”,农业的发展也催生了其他科学技术的发展。作者指出正是为了掌握农作物播种与收获的时间,人们开始关注季节的变化,这种认识是通过天象观测获得的,从而推动了天文学的起源和发展。农业还影响了中国古代实用数学的演进,如《九章算术》中的方田、粟米、衰分、少广

等章节主要涉及农业生产中的土地丈量、谷物交换等问题,对后世中国数学的发展产生了深远影响。此外,陶器的兴起与农业的发展也有着密切的关系,如中国古代将陶器的发明归于神农,而在处理食物技术的不断发展中,中国古代更是发展出独特的实用制陶技术,表现在众多陶器的类型与食物烹饪、储存可能存在一定的因果关系。纺织技术的发展也是农业发展的产物,无论是植物纤维中的树皮、葛麻、棉,还是动物纤维的蚕丝,都涉及农业生产,特别是后者涉及的栽桑养蚕,都是历代农业的重要组成部分。

关于农学思想,作者提出《管子》是中国古代农学思想的先声,书中详细阐释了其中的农时、地宜思想,认为《管子》明确提出了按照季节进行农业生产活动,以及对土壤的分类体系,都是从实践中发展而来的重要农学思想。作者还指出儒家非常重视农业生产,提出了“以农为本”的思想。通过对《周礼》中草人、场人、司稼等与农业种植相关官职的解读,作者认为中国古代农业生产知识和技术被充分应用到国家治理中,保证了农业生产系统的运行,维持了国家的平稳运行。

本书还对中国古代农业科技成就、农书、农业科技交流、农业科学家等进行了深入描绘。作者系统概括了不同历史时期的农业生产技术、农业机械和农业水利设施等农业科技成就,涉及温室栽培、代田法、牛耕、耒耨等农业生产技术和农业机械,以及良渚水利灌溉系统、芍陂、漳水十二渠、都江堰、郑国渠、六辅渠、白渠等农业水利设施。古农书方面,作者辟出专门的章节对《汜胜之书》《齐民要术》和《王桢农书》等进行了详细的阐释。农业科技交流方面,作者提到汉代一些农作物、经济作物及其栽培技术通过丝绸之路进入中国,丰富了中国的农牧业物产,中国的蚕丝也传播到西亚欧洲。宋元时期,占城稻、棉花传入中国。作者还详细介绍了一位汲古通今、知性并重的农学家——贾思勰,以及在农学上也颇有成就的科学家徐光启,认为他们与张衡、祖冲之等中国古代科学家一起为我们树立了中国古代科学家的典范,赞扬了他们已具备求真的科学精神、对科学的求知欲、科学的思维和方法,并开展了具体的基础科学研究,充分体现出农学对中国古代科技发展做出的巨大贡献。

三、版块结构:“理工农医天算”的多维解读

本书体例与写作风格,可以用严谨、翔实、创新、生动等进行概括。作者以严谨的学术态度和深厚的史学功底,对中国古代科技进行了全面而系统的梳理,资料丰富翔实。全书共对270余部中国古代典籍中的科技内容进行了解读,涵盖农学、医学、天文学、数学、冶金、陶瓷等多个科学技术领域,体现了作者对文献考证的方法运用十分熟练。本书也利用了大量的考古资料,特别在农学、天文学、陶瓷、冶金、纺织等领域,鲜活的考古资料和插图相得益彰,且多数用到了经典的或最新的研究成果,体现了作者运用多重证据法得心应手。同时,全书科学与技术并重,按照前文统计,可以看出以“农医天算”最为显著,技术则以四大发明、水利、纺织、陶瓷、冶金为主,基本体现了中国古代科技的主流和特色,作者对中国古代科技的整体把握可见一斑。

全书以文明的视角考察中国古代科技,将科学技术史与文明史相结合,展现了极强的融合性,表现在体例上富有创新,打通了不同历史时期的科技。本书未采用传统科学技术史著作多以编年史或专题史为主的写作方式,创新性地结合了编年史和具体问题研究的方法。尽管本书并非编年史体例,但其撰写仍然可见历史发展的逻辑,如第二、三、四、六、十一章大致又可对应为春秋之前、春秋战国时期、秦汉时期、魏晋至唐宋时期、明末及清朝,颇有各个时期科技发展打上了时代烙印之感,表明作者对科技史发展脉络及其时代特点把握十分清楚。同时,为了更好照顾不同领域古代科学技术发展进程上的差异性,作者采用了追叙和延叙的写作手法,消弭了各章节间的时代界限,使得文章意境相通,大大提高了可读性。

本书的写作鲜活生动,兼具学术性和普及性,既适合专业人士也适合普通读者,可谓雅俗共赏。正如作者在导言中所说,“本书是一本介绍中国古代科技与文明的普及读本,既不是科学通史,也不是科学

分科史”，作者巧妙地平衡了著作内容的学术性和普及性。通过对中国古代科技的全面梳理，作者成功地展现了中国古代科技发展的整体性和连续性，同时全书科学性与人文性完美结合，标题吸睛，文字优美，使古代科技在作者的笔下变得生动有趣，消除了古代科技与当代科技之间的时空隔阂，也避免了阅读传统科技史著作中常见的时空割裂感，这或许是目前众多科学技术史著作中处理这一问题的优秀范本之一。作者还使用了大量的插图来解释中国古代科技的具体内容，包括典籍、文物、分析图、原理图、模型图、复原图等，堪称图文并茂，使读者能够快速、直接理解某一领域的知识。

然而，本书也有让读者意犹未尽之处，如作者虽然指出中国古代科技知识源源不断传播到西方，为西方的社会变革和科学革命创造了关键条件，但在本该大量讨论的第十一章中论述并不多，可能有不与惯常认识相悖的思量有关，似乎做中国古代科技研究的学者们都有这样的“顾虑”而不愿打破历史的刻板印象。这也反映了全球史视野在中国古代科技研究领域的相对缺失，今日中国古代科技史研究理应突破前辈的桎梏^①，立足全人类进步的视野重新考察中国古代科技，方能成就科学技术作为全球史研究共同标尺的愿景，也方能做出可以媲美李氏开创之举的工作。而若以当代青年培养的角度出发，如果有更多这段历史的阐释和案例，无疑能让更多年轻一代了解中华文明即使在我们认为低潮的时候也从来没有丧失她强大的生命力，反而可以生出很多情感共鸣，也将可能有助于读者更好理解中国古代科技的当代价值及其对促进当代科技发展意义的历史根基。

余 论

习近平总书记曾指出：“在5000多年文明发展进程中，中华民族创造了高度发达的文明，我们的先人们发明了造纸术、火药、印刷术、指南针，在天文、算学、医学、农学等多个领域创造了累累硕果，为世界贡献了无数科技创新成果”^②。中国古代发展出博大精深的优秀传统科技文化，拥有众多无与伦比的技术发明创造，在中华文明起源和发展进程中发挥了重要作用，理应成为历史自信、文化自信的重要源泉。

同时，系统总结中国古代科技，不仅是盛世修典的一项重要任务，抑或是单纯的学术问题，更重要的是希冀提供一种新的历史视角和研究思路，为探索科技发展历史演变趋势以及国家治理方略，提供资政参考，并在此过程中做到古为今用、传承弘扬^③。从以上角度来看，本书并没有生硬地阐发中国古代科技的历史贡献，也没有与世界同时期科技发展做直接的对比。相反，它转换视角，向读者细腻地讲述中国古代是如何创造科学知识的，如何将这些知识用于治国理政和满足人民生活需要，以及具有怎样的当代价值，展现了作者对中国古代科技拥有强大的自信，也体现了作者内心深处的科学“中国心”。

《文明的积淀：中国古代科技》对中国古代科技的认识和思考，对中国科技史、文明史研究学者均具参考价值。作者在书中说道：“在文明的视野中考察中国古代的科学文明，厘清中华优秀传统文化中究竟有什么样的科学精神，由此把传统文化与现代科学文明连接起来。在这个意义来说，本书的写作可以说是一次观念的冒险。中国的科学故事如何讲，本书是一个新的尝试”。放宽科学技术史的视野，如此“尝试”为学界带来了极大的启示，科技史界不仅要讲好中国的科学故事，提炼中国科学的精神，更要总结历史经验，发扬历史主动精神，为建设中华民族现代文明贡献科技史界的责任与担当！

（责任编辑：李良木）

① 潜伟：《珍珠尚用金线串 开物何求古书知——评江晓原总主编〈中国科学技术通史〉》，《中国科技史杂志》2016年第2期。

② 习近平：《在中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上的讲话》，《人民日报》2014年6月10日第2版。

③ 卢勇：《江苏水利史》，江苏人民出版社，2024年，第437页。