

思维、文化基因与中国古代科学***

□王汝发 [甘肃政法学院 兰州 730070]

【摘要】 本文认为中国古代科学虽有其弱点,但不能由此否定中国古代科学之成果,不能套用近代科学标准去评判中国古代科学成果,由此批评了对中国古代科学不准确的说法以及修改‘李约瑟难题’的论点。

【关键词】 古代科学; 近代科学; 李约瑟难题; 政治经济制度

【中图分类号】N09 【文献标识码】A 【文章编号】1008-8105(2002)01-0101-(05)

一、引言

《自然辩证法研究》1998年第3期,同时刊发了两篇对中国古代科学在认识上存在根本分歧的文章,一篇是董光壁先生的《中国科学传统的成就及其现代意义》,另一篇是钱兆华先生的《对‘李约瑟难题’的一种解释》(简称钱文1)。刊发后不久李伯聪先生在该刊1998年第11期上发表了他对这一问题的认识,题目是《关于中国古代科学传统的两个问题》(简称李文),李先生批评了董先生那种认为中国古代无科学的观点,主张‘中国古代科学难免有其缺陷,甚至严重的缺陷,但也自有其突出的成就,甚至独特的光辉,不但有历史意义,而且给今人以启示’。该文刊发后的1999年8月和1999年4月钱兆华先生分别在《大自然探索》第3期和《科学技术与辩证法》第2期上发表了题为《关于科学的几个问题》和《不同的思维方式 不同的科学》两文(简称钱文2、钱文3)。显见,以上诸文都是通过对‘李约瑟难题’的研究引发的对中国古代科学的争论。笔者对‘李约瑟难题’这一问题关注已久,曾写过数篇小文和请教过国内外的一些专家学者,读了上述三同志的文章后深感获益匪浅。但对钱文中的若干论点笔者不敢苟同,下面就此问题提出浅见以就教于诸位学者同仁。

二、对钱文论点的看法

钱文中提出的第一个论点(钱文1)是“主张对‘李约瑟难题’重新加以表述”。为什么要把它修改?钱文认为“……事实上,在十六世纪前中国只是在技术和在对社会实践经验的总结上走在了世界前头,而在自然科学方面从来就没有走在

过世界的前头,甚至根本就没有出现过西方意义上的独立的、系统的自然科学理论。”钱文又说“中国在漫长的历史时期内压根儿就没有出现过任何自然科学体系”。中国古代无科学,你却去探究为什么中国古代能取得那么多的科学技术成就,为什么近代科学未能在中国兴起,岂不是无的放矢?因此,钱文认为‘李约瑟难题’的表述应修改为:十六世纪以前中国的技术在许多方面都超过西方,但后来近代技术为什么诞生在西方而没有诞生在中国呢?而且中国为什么一直未出现过任何自然科学体系呢?这一论点钱先生提出的论据是三个‘实例分析’,目的是想由此‘证明’这一论点的正确性。而在李文之后的钱文之中,钱先生又提出了三个‘差异’,其目的是作为文1的补充,为他在文1中的论点进一步寻找理论根据。

钱文的第二个论点(钱文2)是“中国古代科学对西方科学其实并没有什么重大价值和意义,即使中国古代科学对西方科学有某种借鉴或后发作用的话,这种作用也是极小的。”其论据是“因为前者是中国科学,后者是西方科学,它们的‘文化基因’不一样”。

拙作者以为钱文中的这两个论点的论据,即三个‘实例分析’,三个‘差异’和‘文化基因’的相异缺乏充足的站得住脚的理由,什么理由呢?即客观的历史事实,这是最公正最权威的‘裁判’。首先注意到钱文中的论据三个‘实例分析’和三个‘差异’是以数学为例,所采取的论证办法是‘举例论证法’,这在数学上是不允许的。看来钱文犯了一个‘以偏概全’的错误,因为你可以通过实例证明中国古代科学的弱点和与西方科学的差异(不足),我也可以找到实例证明中国古代科学的优点与长处,这一点恐怕没有值得怀疑的。例如你可以通过《墨经·经说下》中的几句话说明中国的科学不能称之为科学,我可以找到许多例子说明《墨经》中的许多观点是有现代科学

* 【收稿日期】 2000-08-24

** 【作者简介】 王汝发(1958-)男,甘肃兰州市人,甘肃政法学院副教授。

的思想,例如在《经说》中有“端,体之无厚而最前者也”,《经说》中又有“端,是无间也”,这里端是“点”,即给出了点的定义,“点,是某部分的没有大小的顶端”;“点是不可以分割的”,这个定义同《几何原本》定义是一致的。

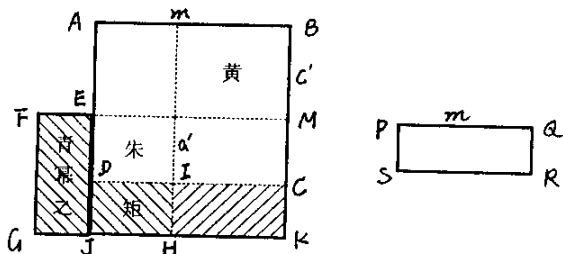
钱文在“实例分析(二)”中写道:“…《九章算术》并没有形成初等数学的概念体系和形式化的运算法则及其证明的理论体系。它在九章中讨论了246个应用问题,基本属于有关数学运算的经验总结,解题方法和技巧的著作。这些经验总结和解题技巧或方法当然有一定的普遍意义,但不是科学。就拿其中的‘勾股’这一章来说,有人把‘勾股各自乘,而开方除之,即弦’这句话写成公式 $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ 这似乎充分说明了我国古人完全掌握了勾股定理,但其实不然。”理由是“《九章算术》没有勾、股、弦的概念、符号语言和未严格证明。

应该说《九章算术》是一个机械化的算法体系,而不能说它“没有形成初等数学的概念体系和形式化的运算法则及其证明的理论体系。…但不是科学”。这恐怕是钱先生对数学理论不甚了解的缘故。因为对《九章算术》有所了解的人都知道,《九章算术》为历代中算家提供了著作的样板和统一的语汇。中国古代数学著作大多数以分成章节的问题集形式出现,若干个同类的问题可由一个典型(往往是首问)来概括,这个典型的问题就是一个正规化的数学模型。因而与其说中国古代数学著作通常采用问题集的形式,不如说它仍是各类数学模型的集成。众所周知,数学模型是架于数学理论和实际问题之间的桥梁,要使数学模型应用成功,将有赖于应用者一定的数学基础和他的严格的逻辑推理、敏锐的洞察眼光、分析归纳的能力以及对实际问题的深入理解。“就写作的细节而言,每一典型问题又都分为‘问’、‘答’、‘术’、‘注’等不同条目:‘问’提出具体的问题,‘答’给出具体答数,‘术’一般来说是解一类问题的算法、公式或定理,‘注’的核心是对造‘术’原理解释,往往就是一个证明”。李约瑟博士在文(3)中指出:“《九章算术》是举世公认的古典数学名著之一,在世界数学史上占有重要的地位。其中关于分数概念及其运算、比例问题的计算,负数概念的引入和正负数的加减运算法则等等,都比印度早八百年左右,比欧洲国家早千余年。”尔后,刘徽对《九章算术》进行了注解和对圆周率进行了计算。钱先生说《九章算术》中没有勾股定理,进而说明我国古人没有掌握勾股定理,这恐怕是他的记忆之误,殊不知在《刘徽注》中刘徽早就用借形论数法于整勾股公式的证明:

设 $(c+a):h=m:n(m>n>0)$,则整勾股数公式是指:勾、股、弦之比 $a:b:c = \left(m^2 - \frac{1}{2}(m^2 + n^2)\right) : mn : \frac{1}{2}(m^2 + n^2)$ 。刘徽的证明是:

作为勾弦并率(m)为边长的正方形 $ABCD$,它包含了边长分别为勾(a')和弦(c')的两个正方形“朱方”和“黄方”,则 $S_{ABCD} = m^2 = (a' + c')^2$,又作面积等于股率自乘(n^2)的青幂之矩曲尺形 $DEFGHI$ 。“今其矩引之直,加损同之”,亦即将 $EFGI$ 移补到 $CIHK$ 处成为矩形 $CDJK$,这样得到了大矩形 $ABKJ$,它“以两弦为袤,勾弦并为广”。又作它的中位线 EM ,并作长为

勾弦并($c' + a' = m$ 、宽为股($b' = n$)的矩形 $PQRS$,则 $S_{BME} = c'(c' + a') = \frac{1}{2}(m^2 + n^2)$, $S_{EMCD} = a'(c' + a') = m^2 - \frac{1}{2}(m^2 + n^2)$, $S_{PQRS} = b'(c' + a') = mn$ 。求三矩形之面积比便获得了整勾股数公式。



显然这里有直角的概念、符号语言(数学公式)和严格的证明。

日本小仓全之助士称中国的《九章算术》为“中国的欧氏几何”。他说:“在刘徽注疏中看到关于圆周率的研究,不管在理论上还是在结果数值上,我认为他都不仅可以与亚历山大里亚时的阿基米德的同一研究相媲美,甚至还超过了阿基米德。

特别是祖冲之求出了精确到第七位的圆周率 $3.1415926 < \pi < 3.1415927$,远远走在当时世界前列,这一些总不能说是技术而非科学吧?

再看钱文的“实例分析(三)”,钱兆华先生认为:“《庄子》中说:‘至大无外,谓之大一,至小无内,谓之小一’。一尺之棰,日取其半,万世不竭。…《墨经》中说:‘穷,或有前,不容尺也。始,当时也。’这些不可检验,不可证伪(也不可证实)的纯哲学思辩被说成是‘有关无穷大、无穷小、极限、微元等概念和命题’,甚至还被说成是‘微积分观念的先声’”。这有点牵强附会,理由有三:首先,无穷大、无穷小、极限、微元等概念有特定的内涵,有严格的定义;其次,它们都可以进行比较和运算,检验和证明。”

对微积分发展史有所了解的人都知道,极限理论的探索与演变经历了两千余年,才终于以完善的形成表述出来,成为分析学算术化的严密的数学基础。战国时代庄周所著的《庄子·天下篇》:“一尺之棰,日取其半,万世不竭”,给出了中算史上第一个无穷小数列。《经上》中“穷,或有前不容尺也”,说明“有界的区域外面不能包含任何线”,已经指出了“有穷”的定义。再看《刘徽注》中“圆田术”是怎样求圆周面积的:

圆田术曰:半周半径相乘得积步。

设 S 表圆面积, C 表圆周, R 为圆之半径,则按术文有 $S =$

$$\frac{C}{2}R$$

显然,圆面积的求法是正确的,但问题是古代取圆周率 $\pi = 3$,这样计算出来的圆面积当然不是精确的,因此,刘徽采用圆内接正多边形来“割圆”,这实质上是“化圆为方”。在有限的过程中所得到的以多边形代替的圆面积,显然是近似的。因而,需要将分割进行到无限,则所得之圆内接多边形面积才

精确的代表所求之圆的面积。正因如此,刘徽注云:“割之弥细,所失弥少。割之又割,以至于不可割,则与圆合体,而无所失矣。”

这实质上是对极限概念十分透彻的思想阐述,刘徽在有限分割中对“所失”作了定量分析,论证当割圆无限细密而达到极限时,则“所失”即递减为零,也就是“而无所失矣”。

由此看出,“割圆术”是典型的极限方法。这也说明在刘徽时代我国已建立了极限概念与极限方法。

至于钱文中所说的“牵强附会”的三条理由,那是18世纪以来,极限理论完善建立以后,极限理论中所要求的条件。而刘徽时代只是极限概念的萌芽时期,其理论不可能一下子变得如此完美,它有一个逐步发展完善的过程,这一点不仅我国古代是这样,西方也是这样。因此,这是钱先生套用近代数学的标准去评价古代数学所造成的落差。

下面再来看钱文的第二个论点,为便于讨论,我们也以数学为例。诚然,《几何原本》是一个公理化的演绎体系,对现代数学的发展产生过重大影响,但应该看到其排斥数学应用的思潮必定潜伏着内在的危机。而《九章算术》的编写是按典型的数学模型排列的,数学发展到今天,由于电子计算机的出现,计算数学已成为和基础数学、应用数学相并列的门类。因此,人们正重新认识其价值,它的影响不仅在过去而且在将来,也不仅是东方而且是世界的。相反,来源于《几何原本》的中学几何课,由于其难以理解,又不贴近现实,尽管有争议,许多国家已从中学数学课中大幅削减,甚至完全砍去,可以肯定,《九章算术》比《几何原本》具有更强的生命力。

最后,我们再来看看有关的历史事实:

举世瞩目的中国四大发明,在公元十二、三世纪经阿拉伯人传到欧洲后,不仅推动了欧洲科学技术的发展,而且有力地推动了整个世界历史的前进。中国在战国时代就发明了指南针,至少在宋代就将它用于航海事业。阿拉伯商人都乐于乘坐有指南针指航的中国船只。指南针的应用,使人类第一次在茫茫的海洋里获得了全天候的自由。它大大地促进了各国人民之间的文化交流。哥伦布、麦哲伦等人就是依靠中国的指南针开辟了新航路,而新航路的开辟又加速了欧洲封建制度的灭亡,促进了欧洲资本主义的形成,为近代科学技术诞生提供了必要的社会条件。造纸术发明于西汉,这之前没有纸张,给人类造成的不便是不言而喻的。印刷术源于中国隋朝的雕版印刷,宋代平民毕升发明了胶泥活字印刷,之后由农学家王祯制成木活字,后来传入朝鲜,由朝鲜人改进为铜活字。造纸术和印刷术传到欧洲,先是改变了少数基督教僧侣垄断《圣经》为所欲为的局面,继而使宗教改革和文艺复兴运动得以顺利开展,使欧洲人的思想从封建宗教的桎梏下解放出来,科学技术的发展有了重要的思想条件。

火药的发明起源于公元七世纪唐朝的炼丹术。到了宋朝已脱离了火药配方的初始阶段,各种药物成分有了比较合理的定量标准,火和火药武器已在军事上得到运用。到了公元十二、三世纪已造出内安子窠(原始的子弹),外装铜筒的火枪

和火炮,其射击的准确性大为提高,为近代枪炮的发展奠定了初步基础。十三世纪阿拉伯人将火药和火药武器传到西班牙。对此恩格斯评价时说:“火药和武器的采用决不是一种暴力行为,而是一种工业的,也就是经济的进步。”马克思说:“这是预告资产阶级社会到来的三大发明。火药把骑士阶层炸得粉碎,指南针打开了世界市场并建立殖民地,而印刷术变成了新教工具,总的说来变成科学复兴的手段,变成了对精神发展创造必要前提的最强大的杠杆。”

十六世纪末到十八世纪初的一百多年是中国和西方科学技术交流的活跃时期。当时来中国的传教士大都掌握一定的科学技术知识,并且联系着本国的一批科技界人士。他们不仅给中国带来了一些西方新的科技知识,同时也将中国的科技知识传到西方。这些人中比较著名的有意大利的利玛窦(1552—1601年)、德意志人汤若望(1591—1666年)、法国人张诚(1654—1730年)和白晋(1656—1730年)等。汤若望曾任清政府钦天监监正,南怀仁任钦天监副监正后升为监正,后来又升为工部右侍郎等职。张诚和白晋还亲自为康熙帝授课。他们寄回欧洲的书信、译作、著述很多,仅法国就有200多种。其中影响最大的是《耶稣会士书简集》和《中华帝国全志》,前者共34卷,后者有四巨册,出版后不久就被译为英文,深受法、英、德等国科技界人士的欢迎。他们带到中国的科技知识由于中国明朝的灭亡和清朝统治者认识上的局限性,未能在我国发生重大作用。他们带到西方的中国科技知识却为西方科技发展作出了不可磨灭的贡献。

中国的昼夜说就是由利玛窦传到西欧,经历了一个由嘲笑到接受发展的过程。中国天文学的宇宙观昼夜说起源很早。早在战国时期,尸佼就给宇宙下了科学的定义:“四方上下曰宇,古往今来曰宙。”墨经解释更为明确:“宇,弥异所也;宙,弥异时也。”就是说“宇”包括所有不同的场所,“宙”包括所有不同的时间。汉朝张衡还认为宇之表无极,宙之端无穷。明确表示了宇宙在时间和空间上都是无穷无尽的辩证思想。而近代之前,西方人对于宇宙的认识包含着许多谬误。亚里士多德和托勒密的“宇宙看成是许多以地球为中心的固体水晶球构成的。”这种理论统治了欧洲一千多年,其间虽有人提出过反对意见,但终未形成理论体系。当利玛窦将中国的昼夜说传到西方时,却遭到嘲笑和批判,但后来他们却从正面或反面宣传了昼夜说。在十七世纪所有涉及太阳系以外其它星球上是否存在可供人居住场所的书中,几乎没有一本不提到中国的昼夜说。不管是讥讽嘲笑,还是赞成评议,昼夜说渐为欧洲人共知,并潜移默化地为他们所接受。后来伽利略发明了望远镜,并进行了深入观察,终于证实了中国昼夜说的科学性和客观性,同时也为哥白尼学说找到了根据。

关于中国对太阳黑子、彗星、新星的记载,为后世人的研究提供了宝贵的素材。成书于公元前二世纪的《淮南子》,此书中就形象地记载了太阳黑子:“日中有骏乌”。公元一世纪《汉书·五行志》说:“河平元年……三月己未,日出黄,大如钱,居日中央。”自公元28年到公元1638年,属我国正史记载的太

阳黑子记录,共有 112 次,这些资料到十九世纪才介绍到欧洲,成为他们进一步研究这方面的重要资料。目前有关太阳黑子的研究还有许多问题尚待解决。中国有关对哈雷彗星的记载,公元前 613 年《春秋》中说:“鲁文公十四年秋七月,有星孛于北斗”。这是世界上关于彗星最早的记录。之后,《史记》又载:“秦历共工十年彗星见”。到公元十九世纪,中国关于彗星的记载达 31 次。1682 年英国人哈雷才开始研究彗星,于西方人把这颗彗星命名为哈雷彗星,其实中国人对于彗星的记载不仅为哈雷研究彗星提供了根据,而且至今仍被全世界的这方面科学家们继续使用。关于新星记载,中国更早,约在公元前 1300 年的甲骨文卜辞中就有不少记载。据席泽宗 1955 年的《古新星新表》统计,自公元前 134 年到十七世纪末中国新星记录就有 60 余条,比西方要系统完整得多。这些宝贵资料,西方的天文学家到二十世纪才接受并进行研究。中国古代天文学是西方近代现代天文学发展的基础,如射电天文学的产生就是证明。射电天文望远镜和干涉仪式天线的产生,再次证明了“心宿二”(大火)附近的强大射电源就是公元前 1300 年左右中国卜辞上记载的那个超新星。

现代电子计算机的发明,其基础不外三个方面:一是机械计算机,二是二进位,三是电子技术。这三方面都与中国古代科技有关。早在春秋战国时期我国就出现了筹算,到了北宋在筹算的基础上发展成为算盘。算盘实际上就是手动计算器,且简单易学。当中国算盘传入欧洲,就取代了希腊的算板。因为中国算盘不仅能计算加减乘除法,还能计算开平方和开立方,更为重要的是它能将数字程序化。正是在这一点上启发了西方人,使他们发明了各种各样的计算器和计算机。二进位是德国人莱布尼兹创立的,他对中国文化十分向往,对中国科技兴趣十分深厚,他曾广泛收集中国科技文化资料,编成《中国最新消息》一书。当来中国传教的白晋读到这本书后,立即将他写的《中国现状》寄给莱布尼兹,并将中国的一幅八卦六爻木板寄上。莱布尼兹收到后非常兴奋,立即于次日(即 1703 年 4 月 21 日)将自己的论文《二进位制计算的阐述——关于只用 0 与 1,并论其用处及伏羲氏所用数字的意义》送交巴黎皇家科学院《纪要》上发表,并且亲手制成了手摇计算机。二进位制当时未被广泛采用,后被电子计算机所采用。关于电的知识,中国早在甲骨文中就有“电”字。公元三世纪记载虞翻十二岁就懂得电的某些初步知识,公元六世纪陶宏景在《名医别录》一书中也记录了摩擦生电吸引草芥一事。直到公元 1600 年英国物理学家吉尔伯特才从中国指南针的磁性研究中认识到静电感应等现象。西方电磁学的研究是对中国电磁学的发展。

除上述科技成就之外,中国的光学、声学、化学、气象学、地质学、地震学、生物学、医学、农学、冶铁术、机械时钟制造术、纺织技术等都处于世界领先地位。中国古代科技确实是世界科技史上的一个极为丰富的宝库。有许多成就已经和正在被一些科学家研究利用,还有不少至今尚未引起重视,有待进一步发掘利用。学术界不断地为中国古代曾经存在过的

科学研究活动提出“新”的“证据”,例如去年初,英国“李约瑟研究所”的著名专家何丙郁先生应邀在西北大学讲学时的专题报告《从科学史观点试探奇门遁甲》,通过对奇门遁甲的深入研究后提出:“让我们试探奇门遁甲在科学史上的地位。许多研究科学史的学者本身曾经受过科学训练,而许多杰出的成就也是出自他们的努力。由于他们本身所受的基本教育和训练,他们很自然地站立在西方文化和现代科学的立场来评估中国的传统思想和科学技术。可是单纯从现代科学的起点而不顾历史背景所产生的言论,往往有些尚待商榷的问题存在。同时,站在产生现代科学的西方文化立场以图判断基于不同文化的中国传统科学,也可能忽略某些重要的问题。奇门遁甲是一个好例子。它从来没有受到西方科学史家的注意,没有获得它在科学史上应有的肯定。希望本文可以略为弥补这个缺陷。”

世界著名科技史专家罗伯特·坦普尔以简明的文字写出了一本《中国——发现和发明的国度》,介绍了中国古代科技 100 个世界第一。外国科学家如此重视中国古代的科技成就,我们中国人自己更应大胆承认和珍惜自己祖先的创造发明,并以此向中国青年进行爱国主义教育。

钱文的第三个论点(钱文 2)是:“中国古代科学由于其固定的文化基因,它不仅在历史上曾阻碍西方科学在中国生根,而且在今天也阻碍着我们发展西方的科学”。看来,他是犯了一个片面性的错误。

西方科学没有在中国生根其原因是多方面的,而最根本的原因应是中国古代及近代社会政治经济所致。第一,中国封建专制的政治制度对科学发展起了严重的束缚和阻碍作用。中国传统科学的许多内在缺陷,在很大程度上是由于中国封建专制的政治制度造成的。例如,中国传统科学缺少实验的精神和缺乏逻辑的方法,这两大缺陷在春秋战国时期就不很明显,而墨家学派很重视科学实验和逻辑方法的应用,但后来这些优点由于中国封建社会排斥科学技术而不能得到很好的发展。第二,中国科学技术缺乏资本主义生产的强有力的推动。历史上影响科技发展的因素很多,这些因素相互制约又相辅相成。而在这些因素中,社会生产发展的状况是根本性的因素。什么样的社会经济条件就产生什么样的科学技术,正如恩格斯所说:“社会一旦有技术上的需要,则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。”生产发展的需要促使人们对原有的科技加以变革,同时生产的发展又可以为人们提供新的研究资料和更有力的研究手段。中国封建社会之所以出现鄙薄和轻视科技的奇怪局面,恰是由于当时中国落后的生产力对科技没有提出更高的要求,而科学只能是服务于皇权。换句话说,为皇权服务成了中国古代科学发展的唯一动力。一方面,西方为掠夺中国财富而带来的一些西方科学在中国播下的种子,在闭关锁国,为皇权服务的土壤里,它的发芽却要经历漫漫长夜,最后无法生根而被枯萎。另一方面,统治者学习西方的主动性不够,缺乏派人走出国门去西方实地考察、取经的胆识,满足于通过西方传教士来认识西方,同

时对西方加速发展的科学技术缺少翻译与引进,对西方天文学、数学也只偏重历算,满足于实用,致使中西科学技术的差距越拉越大。因此,把阻碍西方科学在中国生根传播的‘罪名’归于中国传统科学内部本身是不恰当的。

综上所述,钱文的三个观点缺乏全面有力的事实论据,因而很难成立。

三、面对 21 世纪知识经济的挑战,国人应怎样正视‘中国古代科学技术有着辉煌的成果’这一历史事实

李约瑟先生怀着对中国人民的深厚感情,孜孜不倦于中国科学史研究,向世界展示了中国人民创造的璀灿的科学技术文化,他赢得崇高声誉是理所当然的。不过,作为中国学者,要更多地关注传统文化中薄弱的方面,进一步加深对中国传统文化之认识。过分强调中国科学早外国多少年,取得了多少辉煌成绩,无此必要。早发展未必一定带来民族自豪感,早开步、早辉煌又何以被人赶超过呢?因此,面对 21 世纪知识经济时代的挑战,努力吸取西方科学文化之长是当务之急,我们不能仅仅坐而论道,还要创造条件,采取积极措施。

李伯聪先生在其大作《关于中国古代科学传统的两个问题》里有几句话,我抄下来正好借作本段的结尾。他说:“对于中国古代的科学,我同许多研究中国科学史的学者一样,持如下的基本观点:中国古代科学难免有其缺陷,甚至严重的缺陷,但也自有其突出的成就,甚至独特的光辉,不但有历史意义,而且给人以启示。”

四、结语

综上所述,拙作者认为:首先,我们无权修改或修正‘李约瑟难题’。李约瑟在长期深入研究中国古代的科学文明的基础上,经过深思熟虑郑重提出的问题,已经成为一种学术事实或对象。对于它,我们完全可以作出不同的解答,也可以作出不同的评价。如果有足够充分的理由,也可以否定它,但却不能去修改或修正它。因为不论出于什么动机,一经修改或修正,便不再是‘李约瑟难题’,而是别的什么问题了。钱文^[1]的提法,与李约瑟原意相差甚远,决不能称之为‘李约瑟难题’。其次,中国古代不仅有科学,而且还取得过许多重大成就,是西方近现代科学技术发展的重要基础。

参考文献

- [1] 谭戒甫. 墨经分类注[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1984.
- [2] 王汝发. 《九章算术》新论[J]. 贵州文史丛刊, 1993, (3) 54~56.
- [3] 李约瑟. 中国科技史(第三卷)[M]. 北京: 中华书局, 1980.
- [4] 刘逸. 极限理论的历史分析[J]. 自然辩证法研究, 1992, (10) 10~19.
- [5] 马克思. 机器、自然力和科学的应用[M]. 北京: 人民出版社, 1978.
- [6] 王汝发. 试论珠算的产生及其教育职能[J]. 贵州文史丛刊, 1991, (4) 57~58.
- [7] 王汝发. 莱布尼茨的二进制与《周易》[J]. 贵州文史丛刊, 1999, (2) 18~20.
- [8] 何丙郁. 从科学史观点试谈奇门遁甲(续)[J]. 西北大学学报(自然科学版), 1998, (2) 95~96.
- [9] 沈铭贤. 李约瑟与爱因斯坦[J]. 学术月刊, 1996, (4).

Thinking, Cultural Gene and The Ancient Science of China

Wang Rufa

(Gansu Political and Law Institute Lanzhou 730070)

Abstract The author believes that although Chinese ancient science has its weaknesses we should not negate and evaluate its achievement

Key Words Ancient science ; Modern science ; Economic system

作者: [王汝发](#)
作者单位: [甘肃政法学院, 兰州, 730070](#)
刊名: [电子科技大学学报\(社会科学版\)](#)
英文刊名: [JOURNAL OF UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA](#)
年, 卷(期): [2002, 4\(1\)](#)

参考文献(9条)

1. [谭戒甫](#) [墨经分类注](#) 1984
2. [王汝发](#) [〈九章算术〉新论](#) 1993(03)
3. [李约瑟](#) [中国科技史](#) 1980
4. [刘逸](#) [极限理论的历史分析](#) 1992(10)
5. [马克思](#):[机器 自然力和科学的应用](#) 1978
6. [王汝发](#) [试论珠算的产生及其教育职能](#) 1991(04)
7. [王汝发](#) [莱布尼茨的二进制与周易](#) 1999(02)
8. [何丙郁](#) [从科学史观点试谈奇门遁甲\(续\)](#) 1998(02)
9. [沈铭贤](#) [李约瑟与爱因斯坦](#) 1996(04)

本文读者也读过(10条)

1. [黄泛](#) [集经汇典:档案编研彰显中国古代科技的重要特征](#)[期刊论文]-[浙江档案](#)2004(11)
2. [范振杰](#) [中国古代科学及科学精神之探析](#)[期刊论文]-[黑龙江科技信息](#)2007(1)
3. [王汉林](#). [王永](#) [小荷才露尖尖角——浅议我国古代科学发展的思想和社会基础](#)[期刊论文]-[科学·经济·社会](#) 2003, 21(1)
4. [王冬姣](#). [WANG Dongjiao](#) [索-链-浮子/沉子组合锚泊线的静力分析](#)[期刊论文]-[中国海洋平台](#)2007, 22(6)
5. [张开逊](#) [关于伪科学的十个问题](#)[期刊论文]-[天津科技](#)2004, 31(6)
6. [崔一楠](#). [关云书](#) [占星术对十六国北朝军事的影响](#)[期刊论文]-[船山学刊](#)2011(2)
7. [宋正海](#) [中国古代科学遗产的现代社会功能](#)[期刊论文]-[科学对社会的影响](#)2003(1)
8. [吴新忠](#). [WU Xin-zhong](#) [中华远古的天文思想](#)[期刊论文]-[河池学院学报](#)2011, 31(1)
9. [白欣](#). [冯立升](#). [李莉娜](#). [BAI Xin](#). [FENG Li-sheng](#). [LI Li-na](#) [明清重心知识](#)[期刊论文]-[西安电子科技大学学报\(社会科学版\)](#)2006, 16(2)
10. [孙宏安](#) [中国古代科学成就年表](#)[期刊论文]-[大连教育学院学报](#)2002, 18(4)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_dzkjdxxb-shkx200201027.aspx