

文章编号: 1000-8934(2000)02-0068-05

# 西方学者对中国数学的怀疑和偏见

汪 晓 勤

(浙江大学 数学系, 浙江 杭州 310028)

**摘要:**自 19 世纪下半叶开始, 一些西方学者对中国古代数学成就持怀疑和否定的态度。本文对此作了考察并分析了其中的原因, 试图说明: 要让中国数学史为更多的西方学者所了解, 尚需我国科学史工作者做大量的研究、翻译和宣传工作。

**关键词:** 中国数学; 赫师慎; 洛利亚; 霍纳法

**中图分类号:** O11      **文献标识码:** A

18 世纪末 19 世纪初, 欧洲人对中国数学知之甚少。当时人们主要根据一些来华传教士的介绍, 了解到一点点有关中国数学的信息。法国著名数学家蒙蒂克拉(J. E. Montucla, 1725 ~ 1799)在《数学史》第一卷第二部分第四章专论中国数学史。蒙氏所能见到的只有 18 世纪来华耶稣会士宋君荣(A. Gaubil, 1689 ~ 1759)等关于中国天文学的介绍。蒙氏认为“唯有从天文学上, 中国人能获得一些荣誉”<sup>[1]</sup>, 对于数学, 蒙蒂克拉不过提到简单测量方法、勾股定理和球面三角而已。虽然, 在 19 世纪 30 年代, 法国汉学家毕珉(E. Biot, 1803 ~ 1850)和意大利数学家利布里(G. Libri, 1830 ~ 1869)对中国算书《算法统宗》有所研究, 但这一时期西方学者基本上不了解中国数学, 他们的普遍结论是: 中国虽有悠久的文明, 但其天文和数学劣于西方<sup>[2]</sup>。从当时一些来华传教士或外交官的著述中我们颇能看出这一点。如曾任英国在华商务监督、香港总督、英国皇家学会会员的德庇时爵士(J. F. Davis, 1795 ~ 1890)在其《中国人》中称:

“在数的科学以及几何学上, 中国人通常没有什么可以教给我们的……在中国, 找不到代数学知识, 而印度人的代数学肯定要比他们(中国人)的天文学优越得多, 且前者完全具有独创

性特征, 而后者并没有……像中国这样一个自负而傲慢的民族, 竟会采用外国人的科学, 并给予天文学教授相当高的地位——因而背离了他们通常的偏见和准则, 这一简单的事实足以证明他们很少有自己的科学。”<sup>[3]</sup>

德庇时所知道的不过是算盘、勾股定理和河图而已。美国传教士和外交官卫三畏(S. W. Williams, 1812 ~ 1884)在其《中国总论》中则称:

“中国人除了在创造力和想象力上一般劣于欧洲人外, 在所有语言中最为乏味和贫瘠的语言阻碍了他们的思想, 内容过多重复、理论不如人意的文献亦使他们厌烦。在这些状况下, 科学, 不论是数学、物理学还是自然科学, 过去很少取得进步, 而现在则根本没有任何进步。”<sup>[4]</sup>

关于中国数学, 卫氏提到记数法和算盘, 认为中国的记数法是十进非位值制。卫氏甚至认为《算法统宗》一书源于耶稣会士。显然, 德庇时、卫三畏虽在中国多年, 但他们的言论充斥着傲慢与偏见, 他们对中国的了解连一鳞半爪也没有。

第一个向西方全面介绍中国数学成就是英国传教士、汉学家伟烈亚力(A. Wylie, 1815 ~ 1887)。

收稿日期: 1999-09-07

**作者简介:**汪晓勤(1966-), 男, 浙江省开化县人, 讲师, 理学博士, 现为浙江大学数学系博士后, 主要从事数学史研究。

1852年,伟烈氏在上海英文周报《北华捷报》上发表著名论文《中国科学札记:数学》,详细介绍包括算经十书在内的中国数学文献以及位值制、勾股术、大衍术、天元术、四元术、高次方程数值解等中国数学的重要成就和世界意义,反驳西方出版物中关于中国数学的错误说法。然而,法国东方学家塞迪约(L. P. E. A. Sédillot, 1808~1875)却认为中国人在数学上从未有所作为,他们所拥有的数学知识都来自希腊。在1873年9月巴黎首届国际东方学家大会上,塞迪约仍然鼓吹这种论调。塞氏之说对许多西方科学史作者都产生很大影响,如剑桥大学三一学院的鲍尔(W. W. R. Ball, 1850~1925)认为,“中国人在理论数学上取得相当大的进步”这种看法似乎源于16世纪来华耶稣会士的错误理解。鲍氏称:

“就我所知,古代中国人所熟悉的唯一几何定理是在某些特例(三边之比为3:4:5或1:1: $\sqrt{2}$ )中直角三角形斜边上的正方形面积等于两条直角边上的正方形面积之和。一些可以通过半试验叠置方法证明的几何定理几乎不可能也为他们所知。在算术方面,他们似乎只有利用算盘进行计算的技术以及在书写上表达结果的能力。”<sup>[5]</sup>

比利时教士赫师慎(L. Van Hées, 1873~1951)居华二十年(1892~1911)是继伟烈亚力之后第一位在中国数学研究上有影响的西方学者。赫氏看过伟烈亚力的《札记》,但他似乎对数学历史了解不够,未能对中西数学作出令人信服的比较,而是片面强调中国数学所受的外来影响,从而未能对中国数学作出客观的评价。他从本世纪10年代开始陆续在《通报》、Isis等杂志上发表一系列论文,这些论文虽影响较大,但学术价值远不及伟烈亚力的《札记》。赫氏称:“中国人对纯数学的研究并未显示出特别的兴趣,也没有真正的才能。只有历法和天象观测才是他们最感兴趣的。”<sup>[6]</sup>赫氏强调,中国科学没有一贯的方法,没有创造性的理论,一切往往都归结为公式,而这些公式又都是外国人的。他进而断言:

“根据这些事实,显然应该修改三上义夫在其名著<sup>①</sup>中所获得的结论。总而言之,如果把中国数学家的公式和方法列成表,那么这些公

式和方法一般都可追溯到印度、阿拉伯或欧洲的起源。”<sup>[6]</sup>

赫氏列出一些中国天算内容的来源,见表1。在赫师慎看来,属于中国人自己的工作不过只是天文观测、算盘和算筹、代数记号而已,而后者很可能也来源于印度和阿拉伯。

表1 赫师慎的中算外来说

| 序号 | 作者  | 内容       | 时间(年)     | 来源  |
|----|-----|----------|-----------|-----|
| 1  | 郭守敬 | 球面三角学    | 1231—1316 | 阿拉伯 |
| 2  | 郭守敬 | 授时历      | 1281      | 阿拉伯 |
| 3  |     | 不定系数法    | 1282      | 阿拉伯 |
| 4  |     | 不定分析或大衍术 | 727—1258  | 印度  |
| 5  | 一行  | 大衍历      | 683—727   | 印度  |
| 6  |     | 算术三角形    | 1299      | 阿拉伯 |
| 7  |     | 近代公式     | 1600以后    | 欧洲  |

关于中国的不定分析,赫师慎在《通报》上撰文介绍过孙子“物不知数”题、《张丘建算经》中的百鸡问题、秦九韶《数书九章》中的“程行相及”、“推计土功”题,并以现代符号给出“物不知数”题的解法<sup>[7]</sup>。赫氏仅仅根据美国数学史家史密斯(D. E. Smith, 1860~1944)的一篇介绍9世纪印度数学家摩诃毗罗(Mahavira)数学著作的论文<sup>[8]</sup>,便怀疑中国大衍术源于印度库塔卡公式。这样的怀疑在赫氏之前即有过,美国北长老会传教士狄考文(C. W. Mateer, 1836~1908)就曾说过:“(天竺)更有一法,凡与秦九韶之大衍术相印。或疑大衍术原出于天竺,后随佛教传入中国,然无确据。”<sup>[9]</sup>史密斯在他的论文里,给出了摩诃毗罗的不定方程三例:(1)  $(6x \pm 10)/9 = \text{整数}$ ; (2)  $ax + by + cz + dw = p$ ; (3)  $x + y + z + w = n$ ,但并未给出摩诃毗罗的解法。赫氏在并没有深入探讨大衍求一术,也没有对中印两种算法作比较的情况下妄下结论,正表明其认识肤浅、人云亦云。甚至《数书九章》中数的从左到右水平写法也成了外国影响的证据<sup>[7]</sup>。

祖冲之的圆周率也受到赫氏的怀疑。《隋书·律历志》记载了祖氏的密率355/113,阮元在《畴人传》中也引用了这一文献。赫氏称:

“梅修斯<sup>②</sup>于1585年求得这个值;另外,通

① 即《中日数学发展史》(The Development of Mathematics in China and Japan, Leipzig, 1913)。

② 即荷兰数学家安托尼兹(A. Anthoniszoon, 1543~1620)。

过耶稣会士,梅修斯也为中国人所知。难道就没有可能,一些抄写者受爱国之心驱使,在这些早期著作的后来版本中插入这样的说法?<sup>[6]</sup>

三上义夫在其《中日数学发展史》中曾建议将 355/113 称为“祖率”,对此,赫氏称:

“我想同意他(三上义夫)的观点,但鉴于上述原因,我相信这些说法不过是被传统地接受了的理由不充分的要求而已。我个人坚信,将来的研究必会证明:后人篡改了一些段落,增加了另一些段落,因而新近版本和百科全书毫不足信。”<sup>[6]</sup>

1920 年,意大利数学史家洛利亚(G. Loria 1862~1954)发表《中国人对数学的贡献》一文<sup>[10]</sup>,受塞迪约、赫师慎等人的影响,洛氏对祖冲之密率、孙子“物不知数”题的解法、《九章算术》勾股章第 20 题所得二次方程  $x^2 + 34x - 2 \times 20 \times 1775 = 0$  的解、秦九韶高次方程数值解法等提出质疑,认为:祖冲之是从阿基米德著作中求得圆周率方法的;《九章》勾股章第 20 题的数据是该书作者有意选择的,使得方程的根简单地地为 250;《数书九章》卷八“遥度圆城”题中秦九韶用十次方程:

$$x^{10} + 7ax^8 + 8a^2x^6 - 4(b^2 - a^2)x^4 - 2b^2 \cdot 8a^2x^2 - 2b^2 \cdot 8a^2b = 0 \quad (1)$$

求圆径,且给出的根  $x = 9$  并不满足该方程,说明秦九韶并不完全理解该题,因而它是否源于中国是可疑的;卷五“尖田求积”题所列四次方程

$$-x^4 + 763200x^2 - 40642560000 = 0$$

的根 840 可能是事先知道的。在《札记》中,伟烈亚力在对秦九韶解高次方程的“玲珑开方法”进行研究之后断言:这种解法与西方所说的霍纳法是一致的。《札记》后由德国学者毕尔那茨基(K. L. Biernatzki)译成德文,但毕氏把伟烈亚力原文中所给出的方程抄错了,因而洛氏无法肯定中国人在 13 世纪是否真的知道霍纳法,认为需要有更多的证据才能对中国人的发现权作出判断。1929 年,洛利亚出版三卷本《数学史》,洛氏对中国数学成就的怀疑甚至可以从他把关于中国数学的那一章取名为“中国之谜”看出来。

1930 年,意大利汉学家、科学史家瓦卡(G. Vacca, 1872~?) 在《亚洲文会会刊》上发表《关于中国科学史的若干问题》<sup>[11]</sup>。瓦卡似乎并未见到伟烈亚力的论文,甚至可能未见过毕尔那茨基的译文。他认为第一个中国天文学家是一行,并把一行与《易经》

联系起来。瓦卡对中国数学史的了解十分肤浅,对中国数学的评价显然受了赫师慎和洛利亚的影响。他认为《周髀算经》商高和周公对话中所含数学知识源于西方,圆周率 355/113 也是从西方传入中国的;朱世杰《四元玉鉴》中所载二项系数表很可能是 11 世纪阿拉伯数学家奥马·海牙姆(Omar Khayyam)的等等。

甚至对东方数学有所了解的著名数学史家史密斯也受到了塞迪约、赫师慎、瓦卡、洛利亚的影响,对中国数学,提出了一些与他早期著述相矛盾的说法。史密斯对“8 世纪唐代僧人一行著述大衍术”之前中国是否已有不定问题表示怀疑,并对一行《大衍历》和不定分析方面的工作有多少源于印度的问题表示了兴趣。关于解高次方程,史密斯认为秦九韶知道霍纳法之说不过是一种猜想而已。针对秦九韶所给十次方程(1)的根不满足原方程的“事实”,史密斯设问:“那么,问题出在哪里呢?是某个抄写者抄错了,还是秦九韶不知道自己在干什么?”<sup>[12]</sup>关于算术三角形,史密斯从赫师慎和瓦卡的外来说。

自从 50 年代末英国著名科学史家李约瑟(J. Needham, 1900~1995)出版《中国科学技术史》第三卷以来,随着了解的不断增多,对中国古代数学的偏见得到一定程度的纠正。然而偏见依然存在。美国著名数学史家克莱茵(M. Kline)就曾讲:

“唯有一些古代文明,如埃及、巴比伦、印度和中国,拥有数学的雏形。数学史,并且实际上也是整个西方文明史,始于埃及。印度的作用出现得晚些,而中国的作用则可以忽略,因为中国数学传播不广,而且对后来数学的发展没有影响。”<sup>[13]</sup>

实际上,他的名著《古今数学思想》完全忽略了中国数学。

在“欧洲中心论”盛行的西方,对于中国古代数学成就的怀疑和偏见并不奇怪。但就西方数学史家而言,其他原因仍值得我们探讨。首先,关于中国数学的原始文献及二手文献的极端缺乏是造成西方学者怀疑中国数学成就的最主要原因。史密斯于 1913 年就曾抱怨:

“尽管西方学者知道印度最重要的数学典籍已有近一个世纪之久,而好几部更重要的阿拉伯著作作为他们所知的更长,但是,一直到最近,欧美研究者都无法了解中国和日本的数

学。即使到了今天,我们也仍然连一本中国数学著作的译本都没有。”<sup>[14]</sup>

直到40年代,美国著名数学史家斯特洛伊克(D. J. Struik)还在抱怨:

“由于缺乏令人满意的译文,对中国古代数学的研究受到很大的阻碍。结果我们不得不用二手资料,主要是三上义夫、毕瓿和毕尔那茨基的报道。而这些报道都很简略。”<sup>[15]</sup>

美国著名科学史家萨顿(G. Sarton, 1884~1956)亦没有一部中国宋元数学著作被译成西方语言而深感遗憾。洛利亚虽读过伟烈亚力的《礼记》和毕尔那茨基的译文,但由于他“全然不知道伟烈亚力研究过的原始文献”<sup>[16]</sup>,因而怀疑伟烈亚力的结论。

其次,有关中国数学二手文献的错误导致了以讹传讹。在李约瑟著作出版以前,关于中国古代数学的最重要的西文文献是伟烈亚力的《礼记》以及三上义夫的《中日数学发展史》,前者主要因毕尔那茨基的译文而为欧洲学者所知,而毕氏的译文和三上的著作中有许多错误。如毕氏将伟烈亚力原文中的四次方程 $-x^4 + 1534464x^2 - 526727577600 = 0$ 误写成 $x^4 + 763200x^2 = 40642560000$ ,德国著名数学史家康托(M. Cantor, 1829~1920)因此“未敢支持或反驳”<sup>[10]</sup>秦九韶方法与霍纳法相一致的看法;上述秦九韶所列十次方程(1)中 $x^8$ 项的系数应为 $5a$ ,常数项应为 $-2b^2 \cdot 8a^2 \cdot a$ ,方程的根应为 $x = 3$ 。洛利亚照搬了三上义夫《中日数学发展史》中的错误,史密斯则又照搬了洛氏的错误。

考察国外中国数学史研究之历史,我们不难发现,伟烈亚力、三上义夫和李约瑟的著作之所以具有历久不衰的学术价值,其原因之一在于他们能够不带偏见地对中国原始文献进行研究;离开中国原始文献,仅仅依靠第二手材料去评价中国数学,或者带着根深蒂固的偏见,不经过科学地比较研究而只是作主观臆测,都不可能得出客观公正的结论。在李约瑟之后,新西兰荷伊(J. Hoë)对《四元玉鉴》的研究,比利时李倍始(U. Libbrecht)对《数书九章》的研究,新加坡兰丽蓉(Lam Lay Yong)对《杨辉算法》的研究,对于西方学者了解中国数学史都起到了十分良好的作用。

显然,面对西方学者对中国数学的怀疑和偏见,中国的科学史家不应该仅仅是抱怨和批判,他们更

需要做的是更多地研究、翻译并向西方介绍中国的数学文献和数学成就。

## 参考文献

- [1] J E Montucla. Histoire des Mathematiques(Vol. I) [M]. Paris. 1799. 452.
- [2] R Laudan. Histories of the Sciences and Their Uses; a Review to 1913[J]. History of Science, 31(1993). 1-34.
- [3] J F Davis. The Chinese; A General Description of China and its Inhabitants[M]. London; 1840. 302-305.
- [4] S W William. Middle Kingdom(Vol. II)[M]. New York; 1861. 45.
- [5] W W R Ball. A Short Account of the History of Mathematics[M]. London; 1888. 2-3.
- [6] L Van Hée. The Chhou Jen Chuan of Juan Yuan[J]. Isis 8(1926). 103-118.
- [7] L Van Hée. Les Cent Volailles ou l'Analyse Indéterminée en Chine[J]. Toung Pao, 14(1913). 203-210; 435-450.
- [8] D E Smith. The Ganita—Sara—Sangraha of Mahaviracarya[J]. Bibliotheca Mathematica, 9(1908-9). 106-110.
- [9] 狄考文. 代数备旨序[A]. 光绪十七年(1891).
- [10] G Loria. The Debt of Mathematics to the Chinese People[J]. Scientific Monthly, 12(1921). 517-521.
- [11] G Vacca. Some Points on the History of Science in China[J]. Journal of the North-China Branch of the Royal Asiatic Society, 56(1930). 10-19.
- [12] D E Smith. Unsettled Questions Concerning Mathematics of China[J]. Scientific Monthly, 33(1931). 244-250.
- [13] M Kline. Mathematics: A Cultural Approach[M]. Massachusetts 1962. 12.
- [14] D E Smith, Y Mikami. A History of Japanese Mathematics[M]. Chicago; 1914. iii.
- [15] D J Struik. A Concise History of Mathematics[M]. London; 1954. 33-34.
- [16] G Loria. Storia delle Matematiche dall'Alba della Civiltà al Secolo XIX(Vol. I). 2th ed. [M]. Milan; 1950. 146.
- [17] M Cantor. Vorlesungen über Geschichte der Mathematik(Vol. I)[M]. Leipzig; 1922. 685.

## Suspicion and Prejudice Against Chinese Mathematics by Western Scholars

WANG Xiao-qin

(Department of Mathematics, Zhejiang University, Hangzhou 310028, China)

**Abstract** Since the second half of the 19th century, Chinese achievements in mathematics have been suspected and negated by western scholars, of which this paper makes a study and analyses the reason. The author tries to show that Chinese historians of science should do much more in studying, translating and promulgating traditional Chinese mathematics in order to make it known to more Western scholars.

**Key words:** Chinese mathematics; L. Van Hée; G. Loria; Horner's Method (本文责任编辑 缪音征)

(上接第 57 页)

### 参考文献

- [1] OECD. 以知识为基础的经济(杨宏进等译)[M]. 北京:机械工业出版社, 1997. 30-39.  
[2](澳)彼得·申汉, 等. 澳大利亚与知识经济:对科技

促进经济增长的一种评价[M]. 北京:机械工业出版社, 1997. 116-123.

- [3]陈禹, 谢康. 知识经济的测度理论和方法[M]. 北京:中国人民大学出版社, 1998. 160-161.  
[4]李富强等. 知识经济与知识产品[M]. 北京:社会科学文献出版社, 1998. 155-168.

## Ideas on Measurement of Knowledge

GAO Xin-ya, ZOU Shan-gang

(Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

**Abstract** Knowledge is the main factor which affects the economic growth in knowledge-based economy. There is an important and till-now unsolved problem with the measurement of knowledge itself and the significance of knowledge to economy. This article analyzed the methods of knowledge measurement given by the predecessors, and brings out a model to evaluate the knowledge in the knowledge-products, and a way to calculate the depreciation of knowledge based on the model.

**Key words:** Knowledge-products; Knowledge value; Measurement of knowledge

(本文责任编辑 马惠娣)