

THE REBIRTH OF ORIENTAL SCIENCE CULTURE

东方科学文化 的复兴

朱清时 姜岩 著 吴文俊 序



北京科学技术出版社

THE UNIVERSITY OF CHINA PRESS

东亚科学文化 的复兴

吴国盛 著 田海光 译



北京大学出版社

东方科学文化的复兴

朱清时 姜岩 著 吴文俊 序

北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

东方科学文化的复兴/朱清时, 姜 岩著. -北京:
北京科学技术出版社, 2004. 2

ISBN 7-5304-2875-6

I. 东… II. ①朱… ②姜… III. 科学技术-关系
-社会发展-研究-东方国家 IV. K02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 009835 号

东方科学文化的复兴

作 者: 朱清时 姜 岩

责任编辑: 施 超 张汉平

责任校对: 黄立辉

责任印制: 张继茂

封面设计: 彩多设计室

出 版 人: 张敬德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66161951(总编室)

0086-10-66113227 0086-10-66161952(发行部)

电子信箱: postmaster@bjkpress.com

网 址: www.bjkpress.com

经 销: 新华书店

印 刷: 三河腾飞胶印厂

开 本: 880mm × 1230mm 1/32

字 数: 240 千

印 张: 12.5

版 次: 2004 年 2 月第 1 版

印 次: 2004 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 7-5304-2875-6/N · 109

定 价: 36.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。

京科版图书, 印装差错, 负责退换。

《东方科学文化的复兴》 出版贺词 (代序)

吴文俊

(中国科学院系统科学所)

朱清时与姜岩合著的《东方科学文化的复兴》一书即将出版，这是中国学术界振奋人心的一件大事，必将引起广泛关注并引发重重波澜，为此笔者感到无比欣慰。

著者之一朱清时是中国科学院化学学部院士，现任中国科技大学校长。另一位姜岩是新华通讯社记者与中央电视台特邀主持人。朱除在本身专业方面有特殊贡献外，对主持中国科大方面也做出了巨大成绩，科大在朱的主持领导之下，短短几年，人才辈出，使科大成为国际上有数名校之一。朱还在全国多处办了不少分校。朱本人对世界科技的发展历史有独到的见解，在科大还成立了一个有独特风格的科技史系。姜则曾多年任新华社驻伦敦的科技记者。多次采访李约瑟研究所，因而对李约瑟为中国科技史研究所做出的贡献有切身体会。姜还编写过许多有关科技史特别是中国科技方面的著作，如



《千年挑战》、《知识经济发展战略》，等等。

姜岩作为朱清时在科技史专业的开门弟子，在朱的指导下完成了博士论文，论文题目是“东方科学与文明的复兴”，它是本书的前身。事实上朱姜二人对东方科学有类似的认识与信念，他们的合作是很自然的，且已有多年的。例如，两人曾合作拍摄中央电视台《科学史上的伟大瞬间》系列电视专题片。本书可视为两人合作的一个总结。

本书所提出的东方科学文化及其复兴问题，似乎是两位作者多年来一直关心的问题，但本书写作的直接动机，则似乎是由于“李约瑟难题”所触发。“李约瑟难题”有多种不同形式的说法，依据姜岩在《北京日报》2003年3月19日的《破解“李约瑟难题”》一文的说法乃是：“尽管中国古代对人类科技发展做出了很多重要贡献，但为什么科学和工业革命没有在近代的中国发生？”

为了理解并尝试回答这一难题，回顾一下近现代中国科技的发展情况应该是值得的，也是必需的。

中国是有悠久历史的文明古国。自秦始皇统一六国，建立强大的中央封建统治以来，尽管不时改朝换代，但其文明与文化程度始终远远超过周边的地区与民族。这使历代的封建统治者自帝王以至官吏儒生狂妄自大，以天朝自居而以蛮夷蔑视四方。像已为人们所公认的那样，在公元12世纪以前的一千多年期间，中国的科学技术远远超过当时处于黑暗时期的欧洲，但通过宗教改革、文艺复兴、工业革命等种种改革，到十六七世纪

明末清初西方传教士来华时，西方的科学技术已经远远超过了中国，但朝廷上下仍不自知，充其量只是视为奇技淫巧，清初康熙虽然对西方传入的西学有浓厚兴趣，甚至亲自学习，但最后的结论却是“西学东渐”。我国席泽宗院士曾经指出，俄罗斯的彼得大帝、法兰西的路易十四，与康熙大体上属于同一时期，三位君主都热心科学，但俄法从此在科学上蓬勃兴起，而中国却奄无声息。席院士的意见耐人寻味，值得深思。

2000年出版的《自然科学史研究》第19卷第10期中，登载了席泽宗院士《论康熙科学政策的失误》一文。文中指出，康熙学习科学，有着隐蔽的动机与目的。首先是作为满族要对蒙汉异族进行统治，因而“康熙把传教士当作自己家里人并要求他们对汉人和蒙人进行防范”。此外，“‘断人之是非’既是康熙学习科学的出发点，也是目的”。康熙“并不是发展科学，而是一种‘利用’，用来炫耀自己，批判别人”。席院士根据康熙科学政策的种种失误，以及“西学中源”说的断言，得出结论说：“按照明末发展的趋势，中国传统科学已经复苏并有可能转变为近代科学。”虽然清军入关与残酷战争中断了这一进程，但到了康熙时期，全国已经稳定，传教士的来华“是送上门来的一个机遇，使中国在科学上与欧洲近似于‘同步起跑’，然而由于政策失误，他（康熙）把这个机会失去了”。

我基本上赞成席院士对康熙的指摘。但我也认为，平心而论，康熙对西方科技的爱好与热衷至少在客观上



对中国的科技发展还是起了一定的推动作用。

其一是引起了某些学者对中西学术的比较研究。例如在数学上梅文鼎（1633~1721）提出应不分中西“技取其长而理惟其是”，“法有可采何论东西”，“去中西之见，以平心观理”，“务集众长以观其会通，毋拘名相而取其精粹”。在天文方面，则有王锡阐（1628~1682）等，提出“考正古法之源，而存其是，择取西说之长，而去其短”，等等。

其二是引起了钻研中国传世经典并用西法阐释之风，例如在数学，学者尝试用欧几里得几何方法来证明已失传的魏晋时代《海岛算经》诸术即属此类。一个意想不到的结果则是元代朱世杰的重要著作《算学启蒙》（1299）与《四元玉鉴》（1303），二者在中国本土早已失传，却在朝鲜地区重新发现。顺便一提，《四元玉鉴》中的数学方法，对于我国数学上近年来的某些受到国际重视的研究起了决定性的作用。

其三是促进了对科学技术的重视与研究。例如郑复光（1780~?）、邹伯奇（1819~1869）之于光学，徐寿（1818~1884）之于化学。至于天文与数学则更是人才众多，例见阮元（1764~1849）在1799年所编写的《畴人传》。但总的说来，这些研究与西方学术的一日千里者相比，已微不足道。就数学而论，诚如数学史家钱宝琮先生（1892~1974）在所编《中国数学史》一书中所说，尽管有“许多卓越成就，从其具体的数学成果讲来，大都较西欧数学的同样成果迟了一百余年”！事实

上，这些成果对数学的进展可谓无足重轻。至于科学的其他领域，看来情况也是如此。

康熙西学东传之说，对中国吸收外来已经先进的科技起了阻碍作用，确是罪责难逃。但康熙所言，看来也并非极端武断，而不无有些依据，试言之如下。

在康熙近两百年之后的晚清时期，数学家李善兰介绍与宣扬西方数学不遗余力。但在李的著作中，即曾说过：“西法之理，即立天元一之理也，”又说：“中法之四元即西法之代数也，……法虽殊理无异也”，说明李善兰已经窥见中西数学某些形异而实同之处。按天元术是中国宋元时期数学上的重大创造，其实质是几何的代数化，为坐标几何（即Descartes的解析几何）的前身。天元术还引进了近世所谓多项式与有理函数的表达形式与运算法则。至元代更发展为前面已提到过的朱世杰的四元术，提出了解多项式联立方程组的一般途径与方法。几何的代数化与解多项式方程组是笔者近年来数学机械化研究的核心部分，主要是受到了中国古算天元术与四元术的启发。因之笔者对李善兰所言感触特深。

如上所述，笔者认为李善兰之言是合乎情理的，甚至可以说是完全正确的，只是中法当时用的是算筹表达形式，而传入的西法则已用上了接近于现代的书写形式而已。实同而形异，可以瞒过一般学者，但瞒不过高水平的李善兰！

至于形异而实同的这些发明发现，究竟是东西方各自独立发展还是互相传播，是东算西传还是西算东传，



我们决不能妄加臆测，更不能像康熙那样随意武断，而应有事实依据来做出正确的答案。

按公元前后的两千多年间，东西方通过陆上与海上的丝绸之路交流频繁，在学术上，通过官方与民间而有所来往，应该是很自然的。我国往往自夸为天下之中，但从学术交流来说，中亚的古波斯地区（包括巴格达等地区）才应该是天下之中。它是西方的古希腊文化，东方的古中国与古印度文化，各种思想学术的交会之地，在这一地区留下不少东西方文化互相汇通的遗迹与遗物，应该是合情合理的推断。

公元7世纪时，伊斯兰教兴起，统治了中亚地区，建立了强大的阿拉伯帝国，不仅把势力扩展到东欧，还沿着地中海沿岸西扩至西班牙。公元9世纪时，在当时统治者的领导下，将大量古希腊的书籍编译成阿拉伯文并由此将古希腊的科学文化向东西方广为传播。例如，穆斯林天文历算家扎玛鲁丁就曾服务于元世祖忽必烈，扎带来了大批回文书籍与阿拉伯天文仪器，元还为扎设置了回回天文台。欧几里得的《几何原本》，在此时传入元廷，虽无实证，但不无可能，郭守敬是否受影响也是不无可能的。

另外一面，在9世纪以前，古波斯地区与东方的交往似乎是主要的。例如，中国独到的十进制位值制记数法曾通过印度的数码记法而传入阿拉伯世界，再西传欧洲，被西方推崇为最伟大的创造之一。又如中国正负数及其运算法则同样也通过印度传入阿拉伯，再西传欧

洲，这些都有书可稽。此外小数是中国3世纪时的创造，在宋时已广为通行，到16世纪时小数又在欧洲出现，虽无确定的传播实证，但也是通过类似的途径而传入欧洲，应该是一个不无合理的推测。

东方向西方的传播，至少在数学方面应不仅限于上述。例如，中国数学的传统经典著作《九章算术》曾被德国的Vogel译成德文，译本的序言中说：“好多欧洲中世纪的算术教科书中的算题都可以在《九章算术》中找到。”此外，意大利的斐波那契（Leonardo Fibonacci, 1175~1250）受过良好教育，曾游学四方，于1202年写成《算经》（Liber Abaci）一书，是一部有15章与一个序言的皇皇巨著，其拉丁文本有620页之多，据美国数学史家Karpinski所著《The History of Arithmetic》一书所说：“Fibonacci巨著中所出现的许多算术问题，其东方源泉不容否认。不只是问题的类型与早期中国及印度相同，有时甚至所用的数字也相同。因此东方根源是显然的。”《算经》第十三章标题是契丹算法（Elchataym）与如何解决几乎所有的数学问题。按我国宋时东辽为金所灭，西迁而成西辽即所谓契丹，契丹往往被认为即是中国，因而契丹算法实质上有可能即是中国算法。说《算经》包含了东方数学如何传入西方的谜底，似乎也非妄测之辞。总之《算经》一书影响巨大，对欧洲是中世纪漫长的黑暗时期后数学复兴的起点，这说法似非过分。

阿拉伯世界对学术发展有巨大影响的学者，无疑当



首推花拉子米（约783~约850），其全名为al-Khwarizmi，Abu Ja'far Muhemmud Ibn Musa。据说他出生于今乌兹别克斯坦的花拉子模，因而以出生地为名。花拉子米科学研究范围广泛，据知有数学著作2，天文著作6，历史学与地理学各1，但均无传本。最重要的是数学方面的两部传世之作。其一是《印度算术书》（*Algoritmi De numero Indorum*），另一是《代数学》（*Ilm Al-Jabr Wa'l Muqabalah*）。前者被认为是以印度数码表示的十进位值制记数及其运算方法传入欧洲的开端。后者则讨论一二次方程的解法被西方认为是代数学的创始。前者书名第一词algoritmi原指花拉子米的姓名，后来却误解为意指计算，并演变为当代的“algorithm”，即算法。后者al-jabr原意为“还原”，相当于解方程时的移项，muqabalah原意为“对消”，相当于解方程时的化简与合并同类项，因之书名应直译为“还原与对消的科学”，但后来al-jabr演变为algebra，即现代所称的代数学，这是西方奉花拉子米为代数学鼻祖的由来。

两书都无原稿传世，只有后来的拉丁文或其他译本，特别是《印度算术书》的现存译本极为错乱，至于《代数学》，则有美国数学史家Karpinski的拉丁文与英译的对照本，较为完整可读。

笔者曾在北京图书馆（现国家图书馆）借阅过Karpinski的拉丁文与英文的对照译本。笔者认为，此书的整个风格与古希腊的数学传统显然并无渊源，即使从它的几何处理方式来说，也难看出与欧几里得《几何原

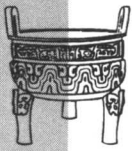
本》有什么共同之处，但与中国的古代几何相较，则与我国古时几何问题中常用的切割术或所谓出入相补方法不无类似之处，可以说有着相同的风格，试看斐波那契《算经》一书的第十五章，其标题为“适切的几何方法以及如何用于还原与对消 (al-jabr wa'l muqabalah) 问题”，也即是解方程问题。按我国的古代几何，其处理的基本方法乃是先将几何问题代数化，再转变为方程问题来处理或求解，以上的感受使笔者产生不少疑窦，在此顺便提出，以就教于有识之士，期待着将来能得到澄清。

显然，了解一下花拉子米的身世业绩是有意义的。

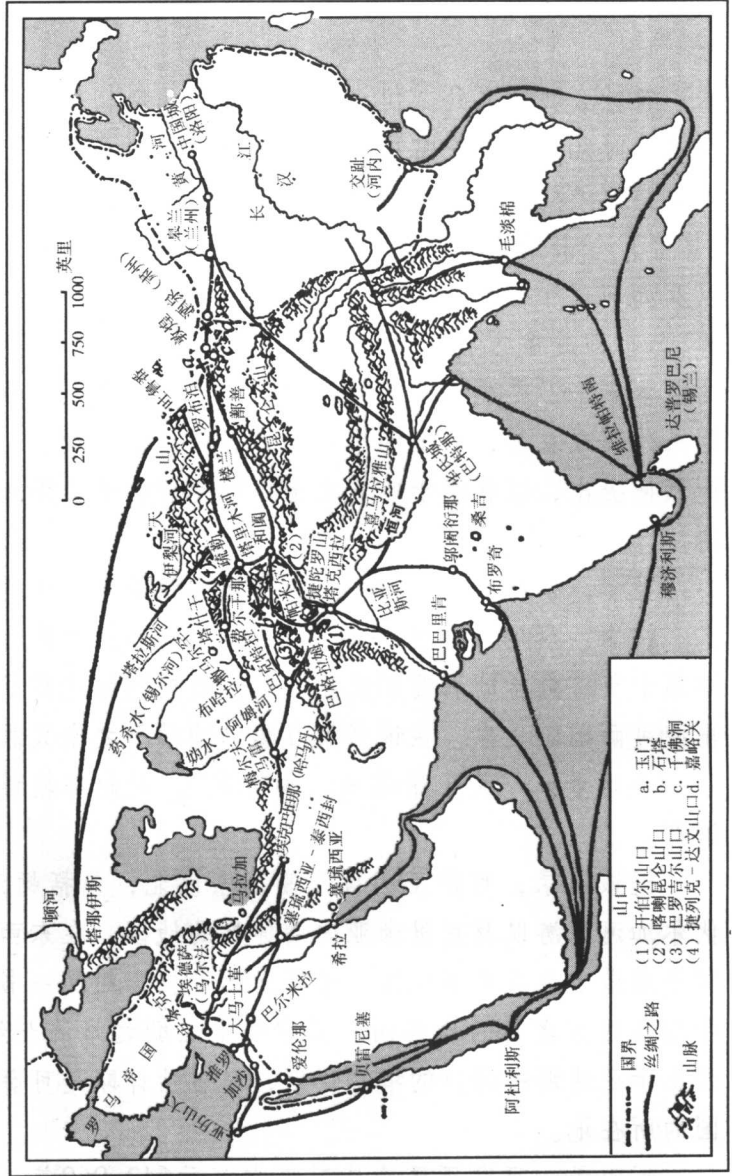
按李约瑟的《中国科学技术史》，在第三卷第十九章第十节“数学的影响和交流”中，曾提到过花拉子米出使可萨国家之事，在该书第五卷“地学”之末又添加了一个附录：“关于希伯来人和可萨”，对此有较详的解释。

据该附录，可萨王国位于高加索以北，包括顿河、伏尔加河下游以及克里米亚向西伸展的地区，在东西方贸易通道上占有重要地位，参阅所附取自李约瑟一书的中国与西方之间的商路图。其中陆上丝绸之路的北线，西止于亚速海顿河口的塔那伊斯，笔者估计即是可萨王国的所在地。

据附录，可萨王国全盛时期在公元640~960年，中国人称之为可萨，其名称具见于我国的《新唐书》、《通典》和《文献通考》等。附录又指出：“可萨和拜



東方科學文化的復興



公元一二世纪以后中国与西方之间的贸易路线

根据赫德森的地图 [Hudson (1)] 绘制

(转摘自李约瑟. 导论. 见: 中国科学技术史 (第一卷). 科学出版社 上海

古籍出版社, 1990)

占庭有密切的贸易关系”，“可萨人懂得中国话，他们的宫廷都奉行中国宫廷的礼仪”。对我们有特别重要意义的则是：“在公元842到847年间，派驻了可萨王国一位阿拉伯使节——伟大的代数学家花拉子米。这位代数学家可作为可萨曾在科学技术的传播上起过作用的一个例证。”

笔者说过，对东西方的学术交流来说，古波斯与巴格达地区乃是天下之中。但是，我们在这方面所能得到的信息，几乎全部来自西方对阿拉伯世界著作的译文以及各种评论介绍，这些译文像《印度算术书》那样不知所云者姑不必说，即使比较严肃一些的编译也大有问题。由于语言文字的复杂与隔阂，又经过多重编译，不无掺杂译者个人有意无意的篡改而难保有失原意。试以西方奉为圣贤经典的欧几里得《几何原本》为例。《光明日报》1996年5月11日第5版上，登载了一篇席泽宗院士的文章，题为《古希腊文化与近代科学的诞生》，文中提到：“欧几里得的《几何原本》，现在用的希腊文本是1808年在梵蒂冈图书馆发现的公元10世纪的一个手抄本，无法肯定它是1400年前的原物。……除了这个版本之外，其余阿拉伯文、拉丁文译本都是根据公元4世纪末Theon的一个增订本，而这本书是没有图的。一部讲几何学的书没有图是什么样子，很难想像。”因此，现在看到的《几何原本》，至少可以说来历不明，《几何原本》尚且如此，其他就不必说了。

总之，东西方学术交流的真实情况，就我本人看来



还是一笔糊涂账，但古波斯与巴格达地区作为东西方学术思想交汇之地，理应留下不少这方面相互汇通的遗迹与遗物，要弄清楚东西方交流的真实面貌，期待地下发掘的实物资料是不可能的，只能根据现在还幸存的资料实物，是原著而不是译本详加分析，才有可能弄清真相。按中国古代数学有悠久的辉煌历史，至明季而衰落，经典著作也大量散失，此后中国古算几成绝学，颇有不绝如缕、苟延残喘之势。但自全国解放特别是改革开放以来，在我国数学史家李俨、钱宝琮先生及其后继者的艰苦努力下，通过对幸存至今的经典资料的分析，已经大体弄清楚了中国古代传统数学的实质。对于其发展的途径也已可谓线索分明。中国古算在整个世界数学中的地位以及对世界数学发展的贡献与影响也已显示出一个相当清晰的轮廓。相信对于东西方学术在中亚地区的交流情况，在类似的努力之下，也应该可以得到较为满意的答案。

笔者基于上面的认识与思考，在本人所在单位的协助之下，于2001年倡议建立了一项数学与天文丝路基金，目的在于通过对主要是中亚丝绸之路沿线各国现存的第一手原始资料的分析，以冀弄清东西方学术交流的真相。由于中亚地区通行的语言主要是阿拉伯语，以及波斯语、梵语、希腊语、希伯来语、突厥语等，参加这一基金项目的除某些知名的资深数学史家外，还有两位新疆大学的少数民族的数学史专家教授。目前各项工作已顺利开展，前面所提到的许多内容，有不少即是他们

提供的。两位少数民族专家，不日还将亲自去乌兹别克斯坦等地实地调查诸如图书馆、天文台、博物馆等处的珍藏图书资料。这自然是一项长期艰苦的工作，需要将来几代年轻有为者来认真从事。为此基金已物色了几位天文数学史专业的年轻同志，鼓励他们学习阿拉伯或其他语言文字，在将来起带头作用。至于目前，则工作已经启动，且有了良好的开端，我本人对此抱有信心。

现在回到本题，康熙没有抓住传教士来华时机，吸收西方已先进的科学技术，却宣扬西学东传，失去了赶上科技发展的良机，罪不容辞。但如前所述康熙也有起积极作用的一面。康熙是一个复杂的人物，有着复杂的身世并处于复杂的时代与环境，如何正确评价当留待后世来盖棺论定。

康熙之后，尤其是所谓康乾盛世之后，一方面与西方的差距进一步扩大，另一方面却依然狂妄自大，丢不下天朝大国的架子，甚至闭关锁国，与外界隔绝，直到1840年时，英帝国主义才用鸦片烟的烟枪，接着又用真炮真枪打开了大清帝国的大门。此后门户洞开，帝国主义的侵略战争接踵而来。计有：

- 1840~1842年的第一次鸦片战争；
- 1851~1861年的英法第二次鸦片战争；
- 1884~1885年的中法战争；
- 1895年的中日甲午战争；
- 1900年的八国联军入侵。

一直到1931年至1945年的日军侵华战争，其间还没